



# TREBALL FINAL DE GRAU



ESCOLA  
POLITÈCNICA SUPERIOR  
UNIVERSITAT DE LLEIDA  
INSPIRING THE FUTURE

Estudiant: MARC CASTELLNOU QUIBUS

Titulació: Grau en Enginyeria Informàtica

Títol de Treball Final de Grau: **ESTUDI DE LA INTERACCIÓ  
INTERGENERACIONAL DE JOVES I LA TERCERA EDAT**

Director/a: Mercè Teixidó i Cairol i Rosa M. Gil Iranzo

Presentació

Mes: Juny

Any: 2021

## INDEX DE CONTINGUT

1. INTRODUCCIÓ .....	5
2. METODOLOGIA DE TREBALL .....	6
a. Metodologies de treball .....	6
i. Doble diamant .....	6
ii. Design thinking .....	7
iii. Design sprint.....	8
iv. Disseny centrat en l'usuari.....	9
v. Lean UX .....	12
vi. Agile UX .....	13
b. METODOLOGIA ELEGIDA .....	14
3. PROCÉS DE TREBALL.....	16
a. PRIMERA ETAPA D'ANÀLISI DE REQUERIMENTS .....	16
i. OBJECTIUS .....	16
ii. ANÀLISI D'IMPLICATS.....	17
iii. MODEL MENTAL PER CADA TIPUS D'USUARI .....	21
iv. CONTEXTE D'US.....	22
v. IDENTIFICACIÓ D'OBJECTES .....	23
b. PRIMERA ETAPA DE DISSENY .....	26
i. MODEL CONCEPTUAL.....	26
c. PRIMERA ETAPA DE PROTOTIPAT.....	32
i. PROTOTIPS A PÀPER .....	32
ii. Maquetes digitals.....	33
d. PRIMERA ETAPA D'AVUACIO.....	40
i. Primera prova .....	41
e. SEGONA ETAPA DE PROTOTIPAT.....	43
f. SEGONA ETAPA D'AVUACIO.....	44
i. Segona prova .....	44
g. TERCERA ETAPA DE PROTOTIPAT .....	45
h. TERCERA ETAPA D'AVUACIO .....	46
i. Tercera prova .....	46
i. QUARTA ETAPA D'AVUACIO .....	47
i. Quarta prova.....	47
j. QUARTA ETAPA DE PROTOTIPAT .....	48
k. CINQUENA ETAPA D'AVUACIO .....	49
i. Cinquena prova .....	49

l.	SISENA ETAPA D'AVUACIO .....	50
i.	Sisena prova.....	50
m.	SETENA ETAPA D'AVUACIO.....	50
i.	Setena prova .....	50
n.	AVUACIO DE LA USABILITAT DESPRES DE REALTZAR EL PROTOTIP EN PAPER .....	53
i.	Formes de interpretació dels resultats .....	60
ii.	Anàlisi final .....	61
o.	SEGONA ETAPA DE DISSENY .....	63
i.	Estil .....	63
ii.	Maquetes digitals.....	67
p.	VUITENA ETAPA D'AVUACIO .....	70
i.	PRIMERA PROVA.....	70
q.	SEGONA ETAPA D'ANÀLISI DE REQUERIMENTS. ....	71
i.	CONTEXTE D'US.....	71
r.	NOVENA ETAPA D'AVUACIÓ .....	71
s.	DESENA ETAPA D'AVUACIO.....	71
t.	ONZENA ETAPA D'AVUACIO .....	72
u.	DOTZENA ETAPA D'AVUACIO .....	73
v.	AVUACIO DE LA USABILITAT DESPRES DE REALTZAR DISSENY EN GENIAL.LY .....	74
i.	Formes de interpretació dels resultats .....	80
ii.	Anàlisi final i comparació amb les primeres proves.....	81
w.	Pautes d'accessibilitat al Contingut en la Web (WCAG) .....	83
4.	CONCLUSIONS .....	86
5.	BIBLIOGRAFIA.....	87

## INDEX DE IMATGES

Imatge 1. Metodologia doble diamant .....	6
Imatge 2. Metodologia design thinking.....	7
Imatge 3. Metodologia design sprint .....	8
Imatge 4. Model MPlu+a.....	10
Imatge 5. Joc de la Oca .....	24
Imatge 6. Joc "Snake and ladders" .....	25
Imatge 7. Primer esbós casella dau .....	32
Imatge 8. Primer esbós casella meta, semàfor i fletxa retorn .....	32
Imatge 9. Primer esbós casella dau sort, Veo-veo, endevina qui es i paraules encadenades .....	32
Imatge 10. Primer esbós casella sortida, tren i pont.....	33
Imatge 11. Distribució del taulell .....	33
Imatge 12. Rediseny esbós de la casella Dau roig.....	34
Imatge 13. Rediseny esbós de la casella Dau blau .....	34
Imatge 14. Rediseny esbós de la casella Dau de la sort .....	34
Imatge 15. Rediseny esbós de la casella Veo-veo .....	34
Imatge 16. Rediseny esbós de la casella Tren.....	34
Imatge 17. Rediseny esbós de la casella Pont enfonsat .....	34
Imatge 18. Rediseny esbós de la casella Sortida .....	34
Imatge 19. Rediseny esbós de la casella Meta .....	34
Imatge 20. Rediseny esbós de la casella Endevina qui es .....	34
Imatge 21. Rediseny esbós de la casella Paraules encadenades .....	34
Imatge 23. Rediseny esbós de la casella Fletxa retorn .....	35
Imatge 22. Rediseny esbós de la casella Semàfor.....	35
Imatge 24. Primer esbós del taulell .....	35
Imatge 25. Imatge per la casella Endevina qui es .....	36
Imatge 26. Imatge per la casella Paraules encadenades .....	36
Imatge 27. Imatge per la casella Veo-veo .....	36
Imatge 28. Imatge per la casella Pont enfonsat .....	36
Imatge 29. Imatge per la casella Tren.....	36
Imatge 30. Imatge per les caselles dels daus .....	36
Imatge 31. Imatge per la casella Fletxa retorn .....	37
Imatge 32. Imatge per la casella Semàfor .....	37
Imatge 33. Segon esbós del taulell .....	38
Imatge 34. Fitxes .....	39
Imatge 35. Taulell modificat segons la primera prova .....	43
Imatge 36. Modificació del taulell respecte la segona prova .....	45
Imatge 37. Casella de mort.....	48
Imatge 38. Modificació del taulell respecte la quarta prova .....	48
Imatge 39. Resposta tipo pel formulari.....	53
Imatge 40. Graf de respostes de la pregunta 1 .....	53
Imatge 41. Graf de respostes de la pregunta 2 .....	54
Imatge 42. Graf de respostes de la pregunta 3 .....	54
Imatge 43. Graf de respostes de la pregunta 4 .....	55
Imatge 44. Graf de respostes de la pregunta 5 .....	55
Imatge 45. Graf de respostes de la pregunta 6 .....	56
Imatge 46. Graf de respostes de la pregunta 7 .....	56
Imatge 47. Graf de respostes de la pregunta 8 .....	57
Imatge 48. Graf de respostes de la pregunta 9 .....	57
Imatge 49. Graf de respostes de la pregunta 10 .....	58

Imatge 50. Graf de percentils .....	60
Imatge 51. Rangs de interpretació del SUS .....	62
Imatge 52. Espectre de colors .....	64
Imatge 53. Redisseny de la casella "El pont enfonsat" .....	65
Imatge 54. Redisseny del taulell .....	66
Imatge 55. Taulell en Genial.ly .....	67
Imatge 56. Portada del joc en Genial.ly .....	68
Imatge 57. Casella El tren en Genial.ly .....	68
Imatge 58. Casella El pont enfonsat en Genial.ly .....	68
Imatge 59. Casella Dau roig en Genial.ly .....	69
Imatge 60. Casella Dau blau en Genial.ly .....	69
Imatge 61. Casella Paraules encadenades en Genial.ly .....	69
Imatge 62. Casella Endevina qui soc en Genial.ly .....	69
Imatge 63. Casella Veo-veo en Genial.ly .....	69
Imatge 64. Casella Mort en Genial.ly .....	69
Imatge 65. Casella semàfor en roig en Genial.ly .....	70
Imatge 66. Graf de respostes de la pregunta 1 .....	74
Imatge 67. Graf de respostes de la pregunta 2 .....	74
Imatge 68. Graf de respostes de la pregunta 3 .....	75
Imatge 69. Graf de respostes de la pregunta 4 .....	75
Imatge 70. Graf de respostes de la pregunta 5 .....	76
Imatge 71. Graf de respostes de la pregunta 6 .....	76
Imatge 72. Graf de respostes de la pregunta 7 .....	77
Imatge 73. Graf de respostes de la pregunta 8 .....	77
Imatge 74. Graf de respostes de la pregunta 9 .....	78
Imatge 75. Graf de respostes de la pregunta 10 .....	78
Imatge 76. Segon exemple de l'ús de l'eina WAVE .....	84
Imatge 77. Primer exemple de l'ús de l'eina WAVE .....	84

## INDEX DE TAULES

Taula 1. Primera part de la taula de respostes del qüestionari .....	58
Taula 2. Segona part de la taula de respostes del qüestionari .....	59
Taula 3. Primera part de la taula de respostes del qüestionari .....	79
Taula 4. Segona part de la taula de respostes del qüestionari .....	79

## 1. INTRODUCCIÓ

En aquests temps difícils en els quals estem actualment és molt important per tots distreure'ns per a fer més entretinguda l'estança en els nostres domicilis, ja que en moltes ocasions, pot resultar molt dur depenen de la situació que cadascú té a casa. En el cas dels jovents, en l'actualitat és bastant fàcil, ja que gràcies a internet podem veure les pel·lícules o series que volem en qualsevol moment. També podem jugar qualsevol classe de jocs amb altres persones mitjançant internet o tenir converses per videoconferència amb qualsevol persona des de qualsevol part del món. Per aquesta part pareix que sigui mitjanament fàcil divertir-nos en el nostre temps lliure, però no resulta igual de fàcil per a tots. Si bé és cert que per als jovents i gent de mitjana edat és fàcil accedir a internet i poder navegar per fer en gran part el que s'ha comentat abans, hi ha una altra part de la població que no té aquesta facilitat per la diferència generacional. Estem parlant de les persones de la tercera edat, els quals la gran majoria no tenen aquesta facilitat per desenvolupar-se per internet, i per això, els resulta molt més difícil distreure's i per això l'opció més fàcil que tenen és jugar a jocs de taula o activitats similars. Per aquesta part tenim gran varietat de jocs els quals poden participar un grup gran de persones.

Podem trobar jocs com el parxís, l'oca o també jocs de cartes per passar l'estona. Però en tota la varietat de jocs de taula que podem trobar, és difícil trobar jocs en què nens i avis s'apropin per a jugar junts en un mateix joc, ja que normalment és difícil que aquests tinguin alguna cosa en comú per establir converses o per jugar en qualsevol joc de taula convencional, ja que normalment quan juguem en aquests jocs, busquem gent amb la qual la companyia sigui agradable i còmoda.

Com que no hi ha cap joc que tingui aquestes característiques mencionades, es va pensar a crear un joc de taula el qual pogués fer que nens i avis poguessin jugar en comoditat i passant-ho bé encara que no tinguessin cap cosa en comú. Per aconseguir això es va pensar que, a part d'un joc de taula que tingués les característiques anteriorment comentades, forces als jugadors a parlar i a interactuar entre ells. Com és difícil que traguessin temes de conversa entre ells, el que es va pensar és que en el joc hi hagués temàtiques determinades sobre les quals els jugadors han de parlar i així a poc a poc anar-se soltant i al final aconseguir un joc interactiu i divertit, i fins i tot, veure si els participants inclús tenen alguna cosa en comú, algun hobby o qualsevol cosa per apropar aquestes diferents generacions.

## 2. METODOLOGIA DE TREBALL

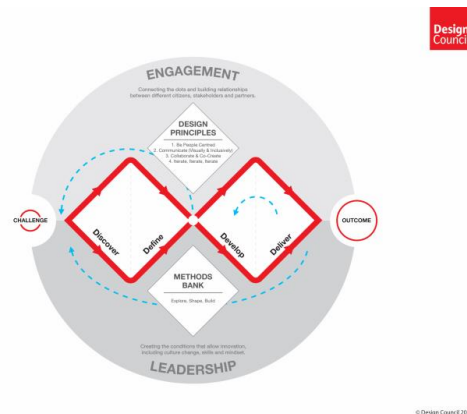
### a. Metodologies de treball

Per poder desenvolupar el nostre projecte de forma ordenada i seguint estàndards ja establerts, primer de tot el que farem serà investigar quines possibles metodologies podem aplicar per dur-lo a terme.

Busquem metodologies les quals se centren en l'experiència d'usuari, ja que el que volem aconseguir és que els jugadors del nostre joc sigui el part més important i la raó de tot el desenvolupament, ja que ens basarem en el seu feedback per a realitzar el joc. Per tant podem veure que en investigar sobre l'experiència d'usuari hi ha diferents metodologies que explicarem a continuació (UX en Español, 2020) [21].

#### i. Doble diamant

El doble diamant és un model de procés de disseny elaborat pel Design Council, el 2004 i actualitzat en 2015. És una metodologia de disseny i innovació, que poden seguir tant dissenyadors com no dissenyadors per trobar solucions a problemes complexos que responguin a les necessitats de les persones.



Imatge 1. Metodologia doble diamant

L'origen del nom de doble diamant és la forma del diagrama, en el qual es visualitza aquest procediment. Es passa per 4 fases. En 2 d'elles s'explora una sèrie d'idees i hipòtesis, en què el diamant s'obre, i després en altres 2 etapes es defineixen aquests conceptes i s'arriba a una solució final definitiva.

Les 4 fases que conformen el digrama són les següents:

- Descobriment
- Definició
- Desenvolupament
- Lliurement

El primer diamant engloba les etapes de descobriment i definició, i serveix per entendre, en comptes d'assumir, quin és el problema. Per a això és necessari parlar i invertir temps amb la gent involucrada i a la qual l'afecta.

El segon diamant inclou les fases de desenvolupament i lliurament. Aquí es tracta de proporcionar solucions al problema, dissenyant amb les persones involucrades, provant i iterant fins a arribar a la més adequada.

No cal passar de forma lineal per cadascuna d'aquestes etapes. Es recomana avançar i tornar enrere en cada fase per entendre bé el problema que es vol resoldre o per millorar una solució existent. També és possible testejar amb prototips senzills com a part de la primera fase (GammaUX, 2020) [17].

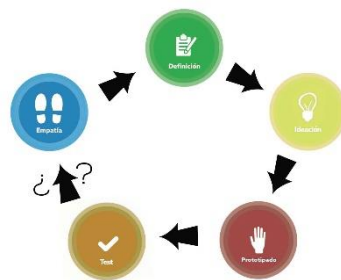
## ii. Design thinking

El Design Thinking és una metodologia centrada en l'usuari i orientada a l'acció. El seu objectiu és generar solucions segons problemes detectats en un determinat marc de treball.

Es divideix en una sèrie d'etapes, a les que es pot tornar de forma iterativa. Però per què sempre ha de passar-se a l'almenys una vegada (Desing Thinking España, 2020) [16].

Les etapes d'aquest model són els següents:

- Empatitzar: És la primera etapa del procés, i la base d'aquest. L'objectiu d'aquesta fase és identificar desitjos i necessitats rellevants per a l'usuari.
- Definir: Segona etapa del procés. En ella, organitzem tota la informació recopilada.
- Idear: En la fase d'idear, o Ideació, es tracta d'augmentar la quantitat d'idees possibles que responguin al repte plantejat. És el moment de l'brainstorming, i d'altres eines que ens impulsin cap a la trobada del nombre més gran d'idees possibles.
- Prototipar: A partir de les idees generades, es porta a terme una selecció, i aquestes passen a prototipar-se.
- Validació o test: És el moment en què vam mostrar el nostre prototip de solució a l'arquetip per al qual estem dissenyant. Es tracta d'aprendre del feedback a l'usuari per fer posteriorment una nova versió millorada de la nostra solució.



*Imatge 2. Metodologia design thinking*



### iii. Design sprint

Design Sprint una metodologia creada per Jake Knapp en 2010 i que es va actualitzar el 2018 mentre treballava a Google. Aquesta metodologia consta de 6 fases. Segons el projecte i l'ocasió una fase durarà més que una altra.

Aquest tipus de metodologia ajuda al fet que els equips treballin conjuntament en la resolució d'un problema concret i proporcionar solucions que seran provades amb usuaris.

Accelera considerablement la presa de decisions i redueix el risc en els projectes. La finalitat és construir un prototip que es pot testear amb els futurs clients o usuaris. També és utilitzada per provar noves idees, una mica més arriscades, resolent els desafiaments de noves propostes i oportunitats en el disseny (Prado, 2020) [19].

Design Sprint permet accelerar i simplificar el procés de disseny d'un producte a través de tallers de cocreació:

Es defineixen 6 etapes a realitzar en un període de cinc dies:

- **Comprendre:** Consisteix a conèixer el context i definir el veritable problema. Cal reunir tot l'equip i entaular les relacions necessàries amb els Stakeholders.
- **Investigar i Definir:** En la definició, tot l'equip ha d'avaluar tot el que es va aprendre en la fase de comprensió per establir l'enfocament. S'ha de definir el context específic i que resultats es volen assolir amb les possibles solucions per al problema.
- **Esbós:** Consisteix a treballar individualment en la millor solució que resolgui el problema, sense que la solució, opinió o proposta de la resta de components influeixi en la nostra.
- **Decidir:** En aquesta fase es pren una decisió sobre quina idea (o idees) es van dur a terme en la fase de prototip.
- **Prototip:** En aquest moment es comença a prototipar les idees i solucions que es van decidir en la fase anterior.
- **Validar:** És l'última fase i la més important. S'hi realitzen els tests amb usuaris.



*Imatge 3. Metodologia design sprint*

#### iv. Disseny centrat en l'usuari

El disseny centrat en l'usuari és una metodologia de disseny per desenvolupar tecnologia que resolgui les necessitats concretes dels seus usuaris finals. Està enfocada en aconseguir la major satisfacció i millor experiència d'ús possible per part dels usuaris durant l'ús d'aquesta tecnologia.

Tot el desenvolupament està basat en l'opinió de l'usuari per tant serà necessari conèixer als usuaris, implicar-lo en el desenvolupament, és a dir, que hi hagi un alt grau de participació en el desenvolupament de la tecnologia. Per la part de les proves d'ús, la tecnologia desenvolupada és provada amb usuaris o amb tecnologies que de forma indirecta involucren a l'usuari.

Els processos de desenvolupament són molt iteratius i estan basats en l'enginyeria de la usabilitat.

Aquest procés de desenvolupament està estandarditzat en l'ISO 13407, que proporciona un marc teòric pel desenvolupament per les activitats centrades en l'usuari per adaptar-lo en diversos ambients de desenvolupament. Es concentra en el procés de desenvolupament des del punt de vista del DCU.

El desenvolupament tipus DCU ens permet reduir costos sobretot en l'entrenament i manteniment d'una aplicació. Millorarà la qualitat de vida dels usuaris, en tant que reduirà l'estrès i a més incrementarà la seva satisfacció. Incrementarà la productivitat i l'eficàcia, ja que al ser més fàcil d'utilitzar i incrementa la satisfacció dels usuaris, aquests treballaran còmodament i per tant es podran centrar en altres problemes que no dependran de l'aplicació. Un altre aspecte que es millorarà serà la comunicació entre desenvolupadors i usuaris, cosa que normalment és mínima en altres tipus de processos. Això permetrà trobar altres inconvenients que no s'havien vist anteriorment i per tant el cost de solucionar-los es disminuirà (Granollers, DISEÑO CENTRADO EN EL USUARIO(DCU). EL MODELO MPlu+a, 2018) [8].

El DCU segueix els següents principis:

- Inclusió dels usuaris activament

Els usuaris participaran de forma activa utilitzant diferents mètodes i en diferents etapes del desenvolupament. És important utilitzar usuaris amb cert grau de coneixement i interès del desenvolupament del producte

- Iteració de solucions potencials

Els processos iteratius són propis del desenvolupament del software. En aquest cas les iteracions vindran guiades per les respostes que l'usuari ens dóna, és a dir, del seu feedback. Gràcies al feedback de l'usuari podrem anar millorant de forma iterativa el producte.

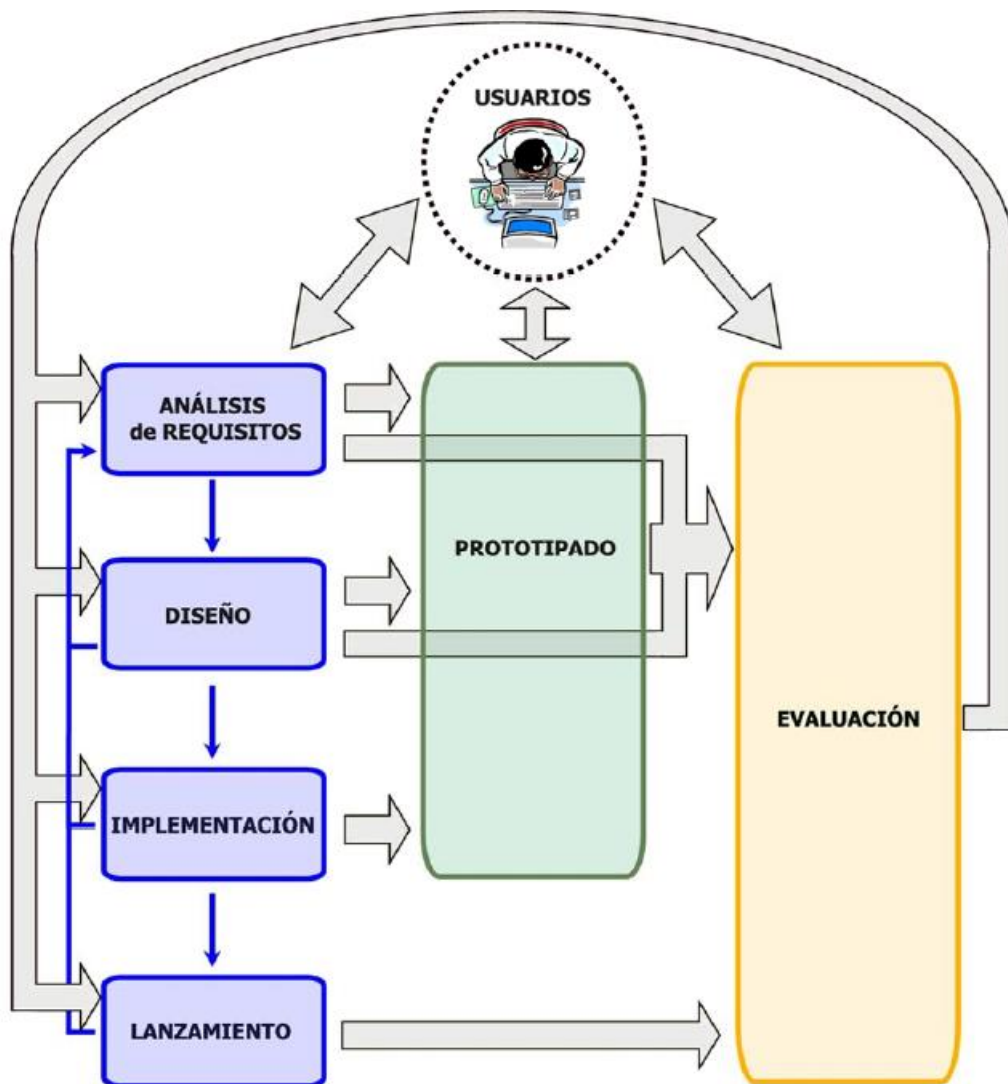
Per mostrar les solucions incrementals als usuaris ens podrem ajudar d'esbossos, maquetes o prototips de gran fidelitat.

Per proporcionar aquest feedback, l'usuari haurà de dur a terme tasques reals en el disseny que es mostra. El feedback que ens donarà, servirà per desenvolupar una solució incremental del producte.

- Equips de disseny multidisciplinaris

DCU és un procés cooperatiu per tant, es necessitaran persones de diferents àmbits molt diferents. El grup final de desenvolupament ha d'estar format per persones de tots els àmbits involucrats en el producte, ja que cada un dels involucrats donarà la seva perspectiva i ajudarà a millorar el producte amb el coneixement de la seva especialització.

Dintre de DCU hi ha un model, desenvolupat per l'UdL anomenat MPLu+a (Modelo de Proceso de la Ingeniería de la Usabilidad y la Accesibilidad).



*Imatge 4. Model MPLu+a*

MPLu+a és un model de desenvolupament de sistemes interactius que té com a meta principal posar a l'usuari en el centre del desenvolupament, buscant maximitzar la usabilitat i l'experiència d'usuari de sistema final, així com que sigui totalment accessible.

Aquest model, que segueix els principis DCU, és tecnològicament independent, es pot aplicar a qualsevol tecnologia. Per aquesta flexibilitat fa que sigui aplicable tota mena de projectes i s'adapta als diferents models mentals de totes les persones que participaran en el desenvolupament del producte, també coneguts com a stakeholders.

És un model que fomenta el desenvolupament de sistemes evolutius com són el desenvolupament iteratiu i incremental. Com a part més important, integra la metodologia i formalismes de l'enginyeria del software amb la usabilitat i l'accessibilitat com components fonamentals en tot el procés.

Respecte a les principals característiques d'aquest model, és una metodologia molt simple i flexible, ja que en la mateixa esquematització del model, podem distingir 3 grups molt clars, com podem veure en la imatge 36. El primer grup és un cicle bàsic de l'enginyeria del software, el segon grup és el prototipat i per acabar, l'avaluació.

En el primer grup podem veure una distinció clara per etapes, en la qual realitzarem diferents tasques pel correcte desenvolupament del producte per així seguir una estratègia adequada.

- Anàlisi de requeriments
  - Anàlisi etnogràfics
  - Anàlisi dels implicats
  - Classificar als usuaris
  - Identificació d'objectes
  - Plataformes
  - Objectius
- Disseny
  - Anàlisi de tasques
  - Model conceptual
  - Estil
  - Disseny detallat
- Implementació
  - Codificació
  - Test unitari
  - Integració
  - Test integració
- Llançament
  - Test de sistema
  - Desplegament

En el segon grup trobem el prototipat. Aquí podem veure que hi ha diversos mètodes per a realitzar prototipat, els quals llistem a continuació:

- Prototips a paper
- Maquetes
- Maquetes digitals
- Storyboard navegacional
- Vídeos
- Escenaris
- Prototipat software

Per acabar, tenim el grup tercer el qual és l'avaluació del producte. Per part de la metodologia d'avaluació podem trobar tres tipus de formes d'avaluar el producte. Un d'aquests mètodes és l'avaluació mitjançant inspecció, una altra és l'avaluació mitjançant indagació i una altra és l'avaluació mitjançant test. Dintre d'aquests grups hi ha diversos mètodes d'avaluació que llistem a continuació:

- Inspecció
  - Heurística
  - Recorregut Cognitiu
  - Recorregut d'Usabilitat Plural
  - Recorregut Cognitiu amb Usuaris
  - Estàndards
- Indagació
  - Observació de Camp
  - Grup de Discussió Dirigit (Focus Group)
  - Entrevistes
  - Qüestionaris
  - Gravació de l'Ús (logging)
- Test
  - Mesura de Prestacions
  - Pensant en Veu Alta (Thinking Aloud)
  - Interacció Constructiva
  - Test Retrospectiu
  - Mètode del Conductor
  - Ordenació de Targetes (card sorting)
- Usuari

Com hem comentat en la model DCU i com podem veure en la imatge 36, l'usuari és el centre de tot i està involucrat en tots els 3 grups que acabem de comentar. Com ja hem dit, l'usuari és una part molt important, ja que al final el que utilitzarà el producte serà ell mateix.

- Iteracions

El model MPLu+a ens dona gran flexibilitat que permet passar d'una etapa a una altra amb facilitat. Podem saltar d'una etapa a una altra depenent de les nostres necessitats i més en el nostre cas en el qual el temps és més reduït i no hi ha un grup de persones treballant conjuntament, el treball recau tot sobre una persona. Aquesta és una de les raons principals per la qual ens hem ajudat d'aquest model en el desenvolupament del joc.

- Adaptat per equips multidisciplinaris

Com ja hem comentat, en aquest tipus de model de desenvolupament, les persones involucrades o stakeholders estan especialitzades en diferents àmbits el qual fa que els productes sigui millor, ja que es té diferents punts de vista i cada persona aporta el seu coneixement de la seva especialització.

#### v. Lean UX

Lean UX és un mètode que permet crear productes que segueixin tots els requeriments dels usuaris, reduint la possibilitat de fracassar, agilitant el seu temps de producció i assolint els objectius buscats en un temps més curt. Elimina qualsevol deixalla que no porti alguna cosa útil al client i es basa en l'aprenentatge per aconseguir perfeccionar els seus productes.

Agile s'enfoca més en l'eficiència amb què treballa l'equip a l'hora de desenvolupar un producte, però la metodologia Lean UX, a part de prendre aquests principis, busca que el procés de treball sigui més ràpid, per a aconseguir les metes en un menor temps.

Els principis de la metodologia Lean UX són els que llistem a continuació:

- Treballar en equip és classe.
- Solucionar problemes reals i concrets dels clients
- Dissenyar el producte en col·laboració des del minut zero
- Els plans canvien, així que planifica en conseqüència
- No hi ha etapes ni lliuraments.

Lean UX segueix uns mètodes de treball els quals són els següents:

- Dissenyar i validar el teu perfil de l'usuari "potencial comprador"
- Dissenyar el teu producte mínim variable.
- Cercar la validació ràpida.
- Provar, analitzar i modificar.
- Procés circular basat en la repetició.

Lean UX és un mètode més dinàmic, col·laboratiu i pràctic, que fomenta la interacció entre els membres de l'equip i entre el públic. A l'hora de crear un producte és més efectiu aplicar la metodologia Lean UX i deixar que sigui el públic qui modeli el teu idea, a tenir milers d'intents fallits (Xplora, 2019) [22].

#### vi. Agile UX

Agile UX va sorgir com una metodologia que conjuminava a desenvolupadors i dissenyadors en un procés de desenvolupament de producte Agile. No obstant això, aquest paradigma té un inconvenient basat en la diferència de les dinàmiques de treball entre els dissenyadors UX i els desenvolupadors (Raona, 2017) [20].

Mentre que els desenvolupadors, mitjançant la metodologia Scrum, poden fer esprints de dues o tres setmanes per treballar les funcionalitats de l'aplicació, els dissenyadors, en canvi, no poden analitzar i validar els seus processos en un període de temps tan ajustats. Per això, un dels punts que faciliten la integració de la UX dins de les empreses que utilitzen Agile és que es parteixi d'un esprint zero el que comporta que el procés de visió ha d'estar complet abans que els desenvolupadors comencin la seva feina. En definitiva, aquest procés, el que fa és que abans del desenvolupament ha d'estar completada tota una etapa de validació (MarTech Forum, 2019) [18].

L'Agile UX o les metodologies àgils es basen en els següents principis:

- Els individus i la seva interacció, per sobre dels processos i les eines.
- El programari que funciona, enfront de la documentació exhaustiva.
- La col·laboració amb el client, per sobre de la negociació contractual.
- La resposta al canvi, per sobre del seguiment d'un pla.

Les fases en les metodologies àgils són:

- Recerca: Aquesta primera fase és la més crítica de totes. En ella hem de recollir informació formulant preguntes com
- Organització: Una vegada que ja hem entès el problema, és el moment de l'organització d'idees. Per a això, és molt útil incloure a la resta de l'equip en les converses i reunions, ja que l'opinió de tots compte.
- Disseny: En aquesta etapa es dona la definició del funcionament; definició de les pantalles; definició dels serveis del producte; elaboració de prototips.

- Proves: En la metodologia Agile UX, les proves són constants, ja que es realitzen al llarg de cada sprint. En aquesta etapa, el dissenyador UX ha de comprovar que tot està igual al disseny original: des de la tipografia, l'alineació del text i la imatge, etc.

## **b. METODOLOGIA ELEGIDA**

Una vegada hem analitzat i investigat les possibles metodologies UX que podem utilitzar per al desenvolupament del nostre treball, hem de seleccionar la que més s'adapti a les nostres possibilitats i limitacions, com és el nombre de desenvolupadors.

Anirem comentant totes les metodologies i veiem que avantatges o desavantatges hi ha a l'hora d'utilitzar cadascuna. Finalment direm quina metodologia elegirem pel desenvolupament del treball.

Comencem pel model de doble diamant. Analitzat una vegada el seu funcionament, com hem vist anteriorment, és una metodologia que es pot apropar bastant al que necessitem, ja que com es comenta, és una metodologia que és bastant flexible i que ens permet saltar entre fases i realitzar modificacions en qualsevol moment, cosa que en aquest cas serà necessari per a les limitacions d'equip de treball.

Per altra banda tenim la metodologia Design thinking. Aquest model defineix una sèrie d'etapes que ens ajuda a obtenir tota la informació necessària i realitzar un disseny una vegada hem detectat totes les necessitats i requeriments. El problema d'aquest model és que no ens aporta tanta flexibilitat, ja que el seu desenvolupament és iteratiu i no podem fer un salt d'una fase a un altre que no sigui contigua. Per aquesta raó descartem aquest model.

Continuem amb el model Design sprint. Aquesta metodologia ens limita molt en el temps, ja que en el nostre cas és molt difícil d'aplicar cosa la qual directament ja la descartem.

A continuació passem a analitzar el model MPlu+a comentat anteriorment. Per la part dels principis DCU que hem comentat, l'únic inconvenient, com ve sent en tots els casos, és el fet que en el nostre cas no hi haurà equips multidisciplinaris, solament estaré jo al càrrec de tot el desenvolupament. Per altra part, comentant les etapes de la metodologia MPlu+a, com ja s'ha explicat, ens aporta una gran flexibilitat pel fet que podem passar d'una etapa a una altra amb facilitat i en cada etapa defineix una sèrie de mètodes que podem aplicar per a fer el treball correctament. Per aquests fets és un model que s'ajusta molt a què necessitem per poder dur a terme el nostre treball.

Passem al model Lean UX, el qual és un bon model que podem aplicar. Segueix uns principis que s'adapten bastant al que estem buscant. Per part al mètode de treball d'aquesta metodologia, l'únic inconvenient és que no hi ha etapes i busca trobar solucions en un temps reduït. En el nostre cas ens serà complicat seguir aquests patrons perquè a l'hora de dissenyar anirem més lents perquè únicament hi ha una persona desenvolupant. Pel que fa a les etapes, seria convenient que hi hagués perquè ajudaria al desenvolupament i a dividir tot el treball que es va fent per a diferenciar-lo. Per aquesta raó el descartem.

Continuem amb la metodologia Agile UX, que és una model el qual s'adapta molt bé pel desenvolupament d'un projecte com el nostre, ja que està conformat per sprints d'una durada acceptable i cada sprint conte les etapes necessàries per anar realitzant increments acceptables del nostre joc. L'únic inconvenient que hi ha que no hi ha

flexibilitat entre etapes i això ens limitarà pel fet de les limitacions de personal, per tant descartem aquest model.

Finalment, ens queden els models de doble diamant i el MPlu+a. D'aquests dos ens quedarem amb el segon perquè hi ha una definició més clara d'etapes, les quals per la nostra part és convenient diferenciar per no barrejar parts del treball tenir-ho tot més ordenat. A més si hem de tornar a una etapa que ja hem realitzat anteriorment, com el model MPlu+a defineix més etapes, la quantitat de tasques o modificacions a realitzar en cada etapa serà menor.



### **3. PROCÉS DE TREBALL**

#### **a. PRIMERA ETAPA D'ANÀLISI DE REQUERIMENTS**

##### **i. OBJECTIUS**

L'objectiu d'aquest treball consisteix a dissenyar un taulell per un joc conversacional. Aquest joc tracta d'apropar a gent de la tercera edat i als més joves perquè puguin mantenir una conversa, tot i que, moltes vegades és complicat que es trobin coses en comú.

Per posar-nos en context, primer de tot s'explicarà de què tracta el joc per a poder centrar-nos en la nostra part del treball la qual és dissenyar el taulell.

El taulell haurà d'estar format per diferents caselles les quals faran referència a cada grup de cartes que tenim, que s'explicaran a continuació. Per avançar en el taulell tindrem un dau clàssic de 6 cares.

Una vegada hem sortit de la casella "sortida" i hem caigut en una casella que ens indica un grup concret de cartes, el que hem de fer és agafar una carta d'aquell grup en específic. Com s'ha comentat abans, trobarem diversos grups de cartes, cada grup de cartes farà referència a una situació o una experiència que hàgim pogut tenir en la nostra vida, com per exemple, viatges, menja, espectacles, moda, etc.

Cada carta que agafem d'un grup de cartes en concret, tindrà una careta la qual ens indicarà el tipus d'experiència de la qual hem de parlar. Per exemple ens pot sortir una careta feliç o una careta trista. En funció d'això, el que haurem de fer és parlar d'una situació la qual ens va provocar felicitat o tristesa segons el grup de cartes, és a dir, si hem agafat una carta de menja que té una careta que somriu, tindrem que parla d'una experiència gastronòmica satisfactòria.

També trobarem un altre dau que es llaçarà una vegada hem agafat la carta del grup de cartes que ens tocava. Aquest dau és únic per aquest joc. Té una cara que indica que hem de parlar d'una experiència real, una altra que indica que hem d'inventar la història i dues que indiquen que hem de canviar la carta amb un jugador de dreta o esquerra i a continuació aquell jugador haurà de contar la seva història respecte a la carta que hem tret prèviament.

## ii. ANÀLISI D'IMPLICATS

Com hem comentat, els objectius del nostre joc són les persones de la tercera edat i nens. Analitzarem les relacions que poden establir gent gran i nens i com són de beneficioses per a les dues generacions.

Per començar, definim que és la filosofia intergeneracional la qual és una disciplina professional que està en expansió i, al mateix temps, en fase de descobriment. "És molt més que una simple idea simpàtica. És un valor social", assegura un dels més grans experts en la matèria, Mariano Sánchez, professor de Sociologia de la Universitat de Granada i responsable d'una càtedra per estudiar i compartir coneixements sobre projectes intergeneracionals (Pereda, 2018) [12].

S'han acomplert diferents projectes intergeneracionals a Espanya els quals es basen en unes activitats entre persones grans i gent jove. Es defineix com activitat intergeneracional aquella en la qual participen persones de diferents edats amb el propòsit d'augmentar la cooperació, la interacció i l'intercanvi de coneixements i experiències (Los Nogales, 2021) [9].

Els projectes intergeneracionals sempre han de ser voluntaris i guiats per gent formada. És important que els monitors d'aquestes activitats coneguin en quin estat mental i físic es troben les persones involucrades, tant com per part dels avis com dels joves. El responsable de la càtedra de Granada reconeix que encara fa falta molta pedagogia respecte d'això. El personal que porta a terme les activitats ha de rebre formació. "No es poden fer experiments", conclou Mariano Sánchez, que ha estat investigant durant molts anys aquest tipus d'activitats (Pereda, 2018) [12].

Aquest tipus de projectes on executen diferents activitats proporciona múltiples beneficis tant per als més grans, com per als més petits.

Diversos estudis psicogerontològics han demostrat que les persones grans que practiquen aquest tipus d'activitats són més feliços.

La posada en pràctica d'activitats intergeneracionals potencia les relacions socials i reforça l'autoestima, a més les activitats intergeneracionals són una eina molt vàlida per a superar possibles prejudicis i afavorir l'entesa entre les diferents generacions.

Això és degut al fet que les persones grans són un grup de la població altament vulnerable de patir aïllament social, així com a caure en una rutina sedentària i solitària. Aquest tipus d'aïllament és a causa de la discriminació coneguda com a discriminació per l'edat, que comentarem més endavant.

És freqüent que la solitud origini símptomes patològics que afecten tant la salut mental, com a la física. Aquest estat emocional sol derivar en trastorns com ansietat, depressió, insomni o disminució del rendiment del sistema immunitari, entre d'altres (Grupo Sanyres, 2014) [10].

Abans de comentar totes les activitats que es fan servir en aquests projectes, s'han de delimitar algunes restriccions, com les capacitats i possibilitats dels avis per poder compartir temps de qualitat, desenvolupar activitats per a estimular-lo, ja que és un punt fonamental per a la seva salut mental i millorar la seva qualitat de vida.

Algunes de les restriccions que s'han de delimitar són l'espai per evitar accidents, movent obstacles de lloc. Una elecció segura de l'ambient, un clima i temperatura adequats. És important triar un moment del dia en què la persona se senti amb ànim i

també adaptar les activitats a les seves possibilitats psicomotrius entre altres coses (THERAMART, 2018)[13].

Ara passarem a llistar i comentar les diferents activitats i metodologies utilitzades en diferents centres de la tercera edat o projectes intergeneracionals.

En el marc d'Espanya destaquen les fórmules utilitzades en les residències per a gent gran amb llar d'infants inclosa, com la d'Albolote (Granada). També hi ha una altra de la xarxa ORPEA a Meco (Madrid) i dos a Galícia. La xarxa de residències Amavir organitza a Navarra campaments d'estiu que inclouen tallers conjunts per xavals i ancians. A Lleida, el centre residencial Joviar inclou activitats intergeneracionals, mentre que a Alacant s'han construït edificis d'apartaments per a grans i joves emancipats. Finalment, a Oviedo hi ha residències on conviuen universitaris i avis.

Una altra fórmula emprada ha estat l'acostament d'adolescents a les residències. Joves de l'Institut Las Musas a Madrid van dur a terme activitats en centres per a gent gran. Els joves anaven de dos en dos per estar amb un avi en concret. Aprenien a ser generosos, explicar coses i entendre. Amb aquestes activitats, els joves valoren més la seva pròpia salut, reben una visió de la vida diferent i sobretot, es passen dues hores sense estar pendents de les xarxes socials, explicava José Antonio Méndez, professor de Geografia i Història en Las Musas (Pereda, 2018)[12].

En la Residència Les Alzines a Tarragona també es va dur a terme aquest tipus de metodologia. Es va crear un projecte conjuntament amb adolescents del Col·legi Sant Domènec de Guzmán. El projecte va consistir a dur a terme diferents activitats conjuntament amb avis residents i estudiants del col·legi per desenvolupar valors i actituds dels estudiants fora de l'horari de classes i a més per aconseguir tenir voluntaris en la residència Les Alzines (Grupo Bastón de Oro, 2014) [15].

Llistem a continuació algunes activitats utilitzades en centres per la tercera edat i en els diferents projectes intergeneracionals que referenciem.

- Activitats per fomentar el seu benestar físic, és a dir, algun esport adaptat al seu nivell
- Activitats amb dinàmica de grup, com poden ser activitats per expressar les seves emocions
- Jocs a l'aire lliure
- Activitats lúdiques que reforcen la seva autoestima, en la mesura del possible i que sigui segur, celebrar reunions grupals on es compenetri amb persones i actituds positives, ja que pot resultar molt beneficiós
- Passatemps divertits per fer a la llar pot connectar amb els nens del seu entorn. Alguns d'aquest poden ser diferents jocs de taula o jocs populars com el parxís, trencaclosques, jocs de cartes, el Veo-Veo, etc.
- Jocs per a la memòria, com l'endevina qui és, puzles de refranys, entre d'altres.
- Estimulació a través de la lectura.
- Activitats racionals associades a parlar, ja que permeten pensar i col·laborar en prendre decisions encertades. La simple conversa entre nens i adults sol obtenir uns resultats molt positius. També es beneficiós posar en comú històries o contes preferits
- Practicar junts activitats plàstiques i manuals

A l'hora d'explicar els beneficis, Mariano Sánchez assegura que els més petits interioritzen un concepte positiu de l'envelliment i aprenen a relacionar-se, cosa fonamental en el seu desenvolupament. Les persones d'edat avançada senten que no tenen per què desconnectar-se del món. "És una raó per viure la vida, una responsabilitat, una persona que depèn d'ells en un moment donat", assegura (Pereda, 2018)[12].

A les Residències i centres de dia del Grup Los Nogales fomenten les activitats intergeneracionals durant tot l'any. Això es perquè aquestes activitats ajuden a la implicació física, cognitiva i emocional de la gent gran. Aquest tipus d'activitats col·laboren en el manteniment de l'envelliment actiu, suposant una disminució de la pèrdua de memòria, millora de la mobilitat i augment de la confiança en un mateix.

Afavoreixen el diàleg i el respecte, ja que les activitats intergeneracionals són lúdiques i educatives. En elles es produeix un feedback entre les diferents generacions. Ajuden a conèixer millor als altres, i eliminar qualsevol possible forma de discriminació (Los Nogales, 2021) [9].

Segons l'OMS, en temps de pandèmies com el Coronavirus, la solitud i l'aïllament de la gent gran ha estat un gran risc per a la salut emocional.

Per això ha estat tan important que cuidadors i familiars extremin mesures per protegir-los no només de la COVID-19 sinó de la depressió i trastorns relacionats quan han hagut de romandre en aïllament (THERAMART, 2018) [13].

- **LA DISCRIMINACIÓ PER L'EDAT**

Com ja hem comentat, una de les raons per la qual s'ha fet aquest treball, és per apropar als joves i a les persones grans. És habitual que aquestes generacions no tinguin una relació molt gran pel fet de no tenir coses en comú i això també impedeix el fet de mantenir una conversa.

Tret de tot això existeix un tipus de discriminació per edat que fa que certs grups de persones siguin discriminades i aïllades únicament pel fet de tenir una edat o una altra. Aquesta discriminació es coneix com a discriminació per l'edat.

Per tractar aquest tema ens hem basat en l'estudi (Organización Mundial de la Salud (OMS), 2016) [11]., realitzat per l'OMS (Organització Mundial de la Salut) el qual ha comprovat que hi ha actituds negatives i discriminatòries a persones grans, i no tan sols això, sinó que aquestes actituds estan molt esteses.

En aquest estudi es va comprovar que de 83.000 enquestats de 57 països diferents, almenys el 60% pensaven que els avis no tenen el respecte que es mereixen. Concretament es va veure que en els països d'ingressos més elevats, el respecte per aquest grup social és més baix.

Una manera d'explicar per què existeix aquest tipus de discriminació, segons John Beard, director del Departament d'Envel·liment i Cicle de Vida de l'OMS, és que les persones ens deixem llevar per estereotips sobre els grups socials i en aquest cas en els estereotips associats a les persones grans. El que s'ha d'evitar, com és lògic, és no caure en aquests estereotips en la societat i deixar de tractar a les persones de forma diferent únicament per l'edat.

Els estereotips més habituals són que es falta a la dignitat de les persones, generalitzant en les seves habilitats. Es generalitza tant que denigrem a la persona provocant seqüeles en la seva autoestima. També s'ataca directament a l'autoconcepte de les persones, sotmetent-les a l'aïllament. Els casos més habituals de discriminació cap a les persones grans basades en els estereotips són cridar a la gent gran perquè són sordes, acusar a totes les persones grans d'olor a avi o generalitzar que les persones grans són dependents (Pàmies, 2019) 0

A més, com és evident, aquest tipus de discriminació té una repercussió per a les persones que la sofreixen. Podem veure que els avis veuen alterada la seva salut mental i física per la discriminació per l'edat. També s'ha vist que, pel fet d'existir aquest tipus de discriminació, hi ha persones que troben dificultats a l'hora d'acceptar l'envelliment, ja que tenen una percepció negativa.

El fet és que la discriminació per l'edat està estesa en tota la societat i molt normalitzada, cosa la qual fa que les persones grans es veuen distanciades de les persones joves i fa difícil que es relacionen entre elles.

En el projecte, el que s'ha tractat és d'oblidar aquests prejudicis, la intenció és aconseguir que una vegada s'està jugant els participants obliden si la resta de jugadors són joves, persones de mitjana edat o avis i solament se centren a passar una bona estona i tenir una conversa agradable. Això, com ja hem comentat és una part important per aconseguir que la discriminació per edats desaparegui de la societat, però, està molt arrelada en la nostra societat i serà molt difícil conscienciar i educar a les generacions vinents perquè això desaparegui.

### iii. MODEL MENTAL PER CADA TIPUS D'USUARI

Com hem comentat, tenim 2 tipus d'usuaris, persones de la tercera edat i nens. Segons el que hem vist anteriorment en l'apartat dels implicats, diferenciem dos tipus de models mentals per aquests dos grups d'usuaris.

Per part de les persones de la tercera edat, grup que estarà compres a partir de gen de seixanta anys endavant (Acera, 2020) [23]., s'ha d'aconseguir que no se sentin exclosos en el grup de jugadors, és a dir, que no se sentin aïllats. Per altra part, s'han de conèixer les limitacions psicomotrius dels participats, ja que com s'ha comentat, això és un factor clau i que pot afectar en l'usuari negativament.

Pel que fa al que podran esperar aquest grup d'usuaris, seran activitats que estiguin dintre de les seves possibilitats. Aquestes activitats podran ser les que hem comentat en l'apartat anterior. Podrem trobar activitats les quals seran jocs bàsics de memòria, jocs populars com el Veo-Veo, o altres jocs que ja hem comentat. Com ja hem vist, aquestes activitats funcionen tant com en persones de la tercera edat com amb els nens.

Per altra part tenim el grup dels nens, el qual estarà compres entre nens de 6 a 13 anys (Ruiz, 2020) [25]. és un grup d'usuaris que necessitarà bastants inputs per no avorrir-se. Per aquesta part el que es farà és que durant el joc hi hagi bastant interacció per aconseguir que no hi hagi moments on no hagin d'esperar molta estona per realitzar el següent moviment en el taulell, o una activitat conjunta.

Per aconseguir bastant interacció, aquest grup d'usuaris podrà esperar participar en diferents activitats, les quals podran ser avançar en el taulell i a més poder interactuar amb les caselles que hi ha en aquests. Per altra part, també podran interactuar entre tots els usuaris conversant, activitat que segons comentem en l'apartat anterior, és una activitat que funcionen molt bé amb ambdós grups d'usuaris.

Com comentem, és important conèixer les limitacions de les persones de la tercera edat, però també és important conèixer les possibles limitacions dels nens, ja que hem d'arribar a un punt en comú. Aquest punt serà el nostre punt de partida i amb el qual podrem anar incloent diferents activitats les quals agradin als usuaris i se sentin còmodes i entretinguts durant el joc.

#### iv. CONTEXTE D'US

Aquest joc està pensat per a jugar-lo en la llar familiar, com ja hem comentat, per fer més entretinguda l'estança entre tots els familiars. Com hem estat comentant també està pensat per a poder ser utilitzat en llocs on es podrà trobar gent dels rangs d'edat que hem indicat, com són les persones de la tercera edat o els nens. Per aquesta raó ha d'estar adaptat per ser jugat en llars de jubilats o llocs similars.

També pot ser utilitzat en qualsevol altre àmbit el qual involucra a aquest tipus d'usuaris, com poden ser situacions de reunió familiar o àmbits semblants.

La forma de jugar aquest joc serà mitjançant dispositius com podem ser ordinadors, tauletes o mòbils, depenen del que es disposa en el lloc en concret. Tenint en compte la comoditat és recomanable utilitzar ordinador o tauleta per jugar, ja que com disposen d'una pantalla més gran, és més fàcil llegir les regles i veure el mateix taulell, tant pels avis com pels nens i a més perquè s'ha de desplaçar les fitxes de cada jugador i si utilitzem el mòbil és més complicat.

## v. IDENTIFICACIÓ D'OBJECTES

Segons les condicions de partida que es van comentar sobre l'objectiu i el funcionament del joc, es va fer una anàlisi de què tipus de jocs que ja existeixen podrien tenir un taulell similar al que es demanava pel nostre treball. Aquests jocs amb els quals ens hem basat hi ha set el clàssic joc de l'Oca i el joc "Snakes and ladders".

A continuació s'explicaran les regles de cadascun dels jocs i es mostrarà el seu respectiu taulell.

- **Joc de l'Oca**

L'objectiu d'aquest joc és arribar el primer a la casella central, que és el jardí de l'Oca, que sol ser la casella numero 63. Pel que fa a les regles trobem que per començar a jugar, es decideix qui començarà a jugar tirant els daus, i el jugador que tregui el número més alt comença a jugar i a continuació serà el jugador de la seva esquerra qui continuï el joc. Hi ha diferents versions on es juga amb un sol dau o amb dos daus.

Podem trobar diferents caselles, com la casella de l'Oca. Quan es cau en aquesta casella, el jugador podrà avançar a la següent casella on aparegui una altra Oca i a més es podrà tornar a tirar els daus. Trobarem també el pont. Si es cau en el pont, avançarem a una casella on aparegui una posada, però, s'haurà d'estar un torn sense poder jugar.

Una altra casella és el pou, que en cas de caure en aquesta casella, no es podrà sortir de la mateixa fins que un altre jugador passi per damunt. Per altra banda, es pot trobar la casella del laberint que fa que el jugador que cau en aquesta casella hagi de tornar enrere a la casella numero trenta. Es podrà caure en una casella que és una presó que farà que el jugador hagi d'estar dos torns sense poder jugar.

Trobarem una casella que farà que el jugador hagi de tornar a la casella de sortida. Aquesta casella és la calavera. També hi ha una casella en la qual hi ha dos daus, en la qual se suma el valor dels daus i s'avança tantes caselles com el resultat de la suma dels daus.

Per acabar, si es vol entrar en la casella del jardí de l'Oca, s'han de traure el valor exacte en els daus. Si es treu un valor més gran al qual es necessita, s'haurà de tornar enrere tantes caselles com el nombre de punts sobrants.





Imatge 5. Joc de la Oca

- **Joc "Snake and ladders"**

L'objectiu d'aquest joc és arribar abans que els altres jugadors a l'última casella, que sol ser la casella numero 100. Per saber qui començarà a jugar, es fa el mateix que en el joc de l'Oca. En aquest cas, es jugarà amb un sol dau.

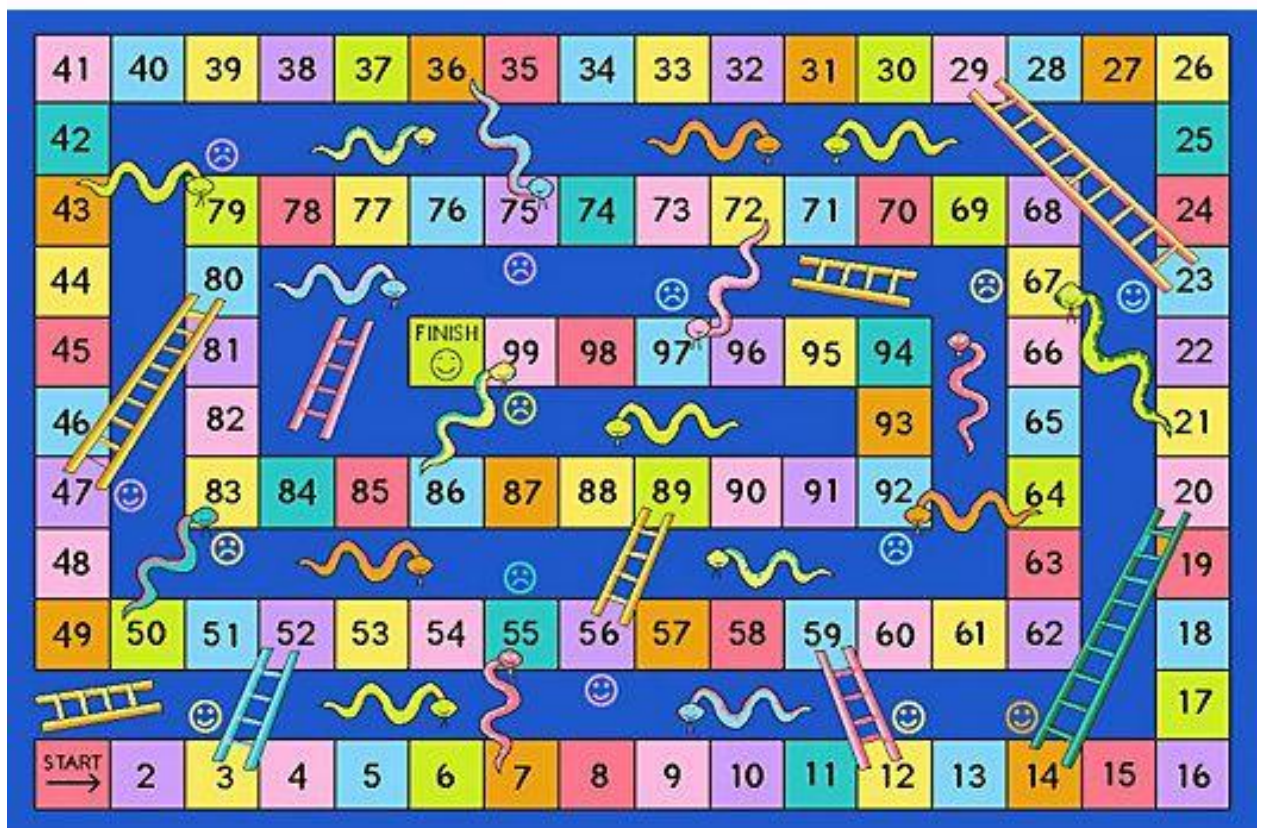
Per la part de les caselles especials trobarem 2 tipus de caselles, les caselles on comença o acaba una escalera i les caselles on trobarem el cap d'una serp o les caselles on trobarem la cua d'una serp.



Si es cau en una casella on hi ha el començament d'una escalera, el jugador podrà passar per l'escalera i anar a la casella on acaba l'escalera. En cas de caure en una casella on hi ha el cap d'una serp, el jugador haurà de tornar enrere, on es trobi la cua d'aquella serp.

Si es treu un 6 podem tornar a tirar. Podem tornar a tirar tantes vegades com sisos consecutius es treguin. Si hem tret un 6 i es cau en una serp o escalera, seguirem la respectiva regla de cadascuna, però després podrem continuar tirant el dau.

Per acabar el joc, passa el mateix que en el joc de l'oca, hem de traure el número exacte per entrar en la casella final.



Imatge 6. Joc "Snake and ladders"

## **b. PRIMERA ETAPA DE DISSENY**

### **i. MODEL CONCEPTUAL**

Per a poder crear el nostre taulell propi ens basem en els jocs comentats anteriorment. El que es farà serà agafar les idees principals del funcionament dels jocs agafant també part de les seves regles i adaptant-ho pel nostre cas concret.

Hem de decidir abans de tot alguns punts importants per poder passar al disseny del taulell. Per començar, hem de delimitar el nombre mínim i màxim de possibles jugadors i en principi en el nostre cas serà mínim dos jugadors i màxim sis jugadors. Això és així perquè sol jugarem amb un dau per avançar en el taulell i això serà un factor delimitant com comentarem més endavant. El nombre total de caselles seran en principi 70. Aquest número s'ha agafat basant-nos en els jocs comentats anteriorment, però es modificarà més endavant, sol va ser utilitzat per començar amb els esbossos del taulell.

Respecte a les caselles especials, s'han agafat caselles similars als jocs que hem utilitzat per agafar les idees i les hem adaptat, a més, hem inclòs alguna casella més exclusiva pel nostre joc.

Com s'ha fet en els jocs anteriors, s'explicaran les regles del joc. Començarem amb la forma de decidir l'ordre de sortida. Com s'ha comentat abans, sol utilitzarem un dau per avançar en el taulell, i això es farà de la següent forma. Cada jugador ha de tirar el dau i qui obtingui el número més alt començarà a jugar, el segon jugador que hagi tret el número més alt serà el segon i així consecutivament. En cas que dos jugadors hagin tret el mateix número, aquests jugadors tornaran a llançar el dau fins a desempatar.

Passem a les caselles especials del joc. Per una part tenim dues caselles que faran que el jugador pugui avançar algunes caselles de cop. La primera és "El tren", que el que fa aquesta casella és que, si es cau en ella, el jugador pugui avançar a la següent casella "El tren" més propera. En cas de caure en l'última casella del taulell "El tren", no passarà res. Per altra part tenim la casella "El dau blau", que en cas de caure en aquesta casella, el jugador pot avançar tantes caselles com el valor del seu dau que ja hi ha set llençat prèviament. Si després d'avançar les caselles, el jugador cau en una altra casella especial, s'aplicaran les regles pertinents d'aquella casella.

També podem trobar caselles que faran que el jugador hagi de tornar enrere. Per una banda tenim la casella "El pont enfonsat". En cas de caure en aquesta casella, el jugador haurà d'anar enrere a la casella "El pont enfonsat" que sigui més propera. En cas de caure en la primera casella del taulell "El pont enfonsat", no passarà res. Per altra banda trobarem també la casella "La fletxa de retorn" que farà que el jugador hagi de tornar a la casella de sortida. En últim lloc, tenim també la casella "El dau roig". Si es cau en

aquesta casella, el jugador haurà de tornar enrere tantes caselles com el valor del dau que ja hi ha set llançat prèviament. Si després de tornar enrere les caselles que toquin, el jugador cau en una altra casella especial, s'aplicaran les regles pertinents d'aquella casella.

Per altra banda, també trobarem caselles les quals faran que el jugador perdi els següents torns que li toquin. Per començar trobarem la casella "El semàfor en roig". Si es cau en aquesta casella, es perdran els següents dos torns. L'altra casella que trobarem d'aquest estil és la casella "El dau de la sort". En aquesta casella, el jugador que caigui ha de tirar el dau dues vegades. Si en aquests llançaments treu el mateix valor en el dau de manera consecutiva, no passarà res, i el jugador es quedarà en aquesta casella i podrà continuar amb el seu torn quan li toqui. En canvi, si no treu el mateix valor, perdrà el següent torn.

Per acabar el joc, el que s'ha de fer és entrar en la casella final, la número 70. Per poder fer-ho, s'ha de traure el valor exacte en el dau. Si es treu un valor més gran al qual es necessita, s'haurà de tornar enrere tantes caselles com el nombre de punts sobrants.

#### ▪ **CASELLES ESPECIALS AMB INTERACCIÓ**

##### ○ CASELLA "JOC VEO VEO"

El jugador que caigui en aquesta casella haurà de pensar un objecte el qual hi hauran d'endevinar la resta de jugadors. Per pensar en l'objecte, el jugador que estigui a la seva esquerra haurà de dir un lloc, com per exemple, la cuina, i amb això el jugador haurà de pensar un objecte que pugui ser allà. Es jugarà de la següent forma:

La primera ronda començarà el jugador que estigui a la dreta del que hi hagi caigut en la casella. Aquest jugador farà una pregunta i després un per un, començant pel que ha fet la pregunta i continuant cap a la seva dreta, hi hauran d'intentar endevinar l'objecte. Hi haurà un total de sis rondes. Aquestes preguntes únicament podran ser preguntes que siguin contestades amb sí o no. Per exemple una pregunta adequada seria: "l'objecte es pot utilitzar per menjar?", ja que aquesta pregunta pot ser contestada amb un no o amb un si.

El jugador que endevini l'objecte podrà continuar amb el joc, i el següent en llençar serà el que estigui a la seva dreta i així consecutivament.

En cas d'haver-hi dos jugadors sols, el jugador que ha caigut en la casella pensarà en un objecte que estigui a la vista. L'altre jugador podrà fer preguntes fins a arribar a un màxim de sis. D'aquestes preguntes, tres hauran de ser únicament contestades amb un si o amb un no. La resta, les altres tres, poden ser preguntes en la que la resposta haurà de ser més elaborada, per exemple, una pregunta vàlida d'aquestes últimes tres, podria

ser, "De què color és l'objecte?", ja que la resposta no podrà ser sí o no. Si amb aquestes sis preguntes la persona no ha endevinat la persona, tornarà a tirar el jugador que ha caigut en aquesta casella.

- CASELLA "ENDIVINA QUI ES"

El jugador que cau en aquesta casella pensarà en una persona que pugui ser coneguda per tots els participants. Els altres jugadors hauran d'endevinar que persona és.

La primera ronda començarà el jugador que estigui a la dreta del que hi hagi caigut en la casella. Aquest jugador farà una pregunta i després un per un, començant pel que ha fet la pregunta i continuant cap a la seva dreta, hi hauran d'intentar endevinar de què persona es tracta. Hi haurà un total de sis rondes. Aquestes preguntes únicament podran ser preguntes que siguin contestades amb sí o no. Per exemple una pregunta adequada seria: "La persona és un actor o actriu?", ja que aquesta pregunta pot ser contestada amb un no o amb un sí.

La persona que endevini abans, serà la pròxima en poder tirar el dau i després llençarà la persona de la seva dreta, i així consecutivament.

En cas d'haver-hi dos jugadors sols, el jugador que ha caigut en la casella pensarà en una persona coneguda. L'altre jugador podrà fer preguntes fins a arribar a un màxim de sis. D'aquestes preguntes, tres hauran de ser únicament contestades amb un sí o amb un no. La resta, les altres tres, poden ser preguntes en la que la resposta haurà de ser més elaborada, per exemple, una pregunta vàlida d'aquestes últimes tres, podria ser, "En quin país viu aquesta persona?", ja que la resposta no podrà ser sí o no. Si amb aquestes sis preguntes la persona no ha endevinat la persona, tornarà a tirar el jugador que ha caigut en aquesta casella.

- JOC "PARAULES ENCADENADES"

Aquest joc consisteix a anar encadenant paraules de forma que l'última síl·laba d'una paraula sigui el començament de la següent. Començarà el joc que ha caigut en la casella i les regles són les següents:

Es tirarà el dau. Si es treu un 1 o un 2, la paraula haurà de tindre mínim 2 síl·labes. Si es trau un 3 o un 4 la paraula haurà de tenir mínim 3 síl·labes. En cas de traure un 5 o un 6 la paraula haurà de tenir mínim 4 síl·labes.

Aquest joc serà desqualificador. El jugador que no pugui dir una paraula amb el mínim de síl·labes, serà eliminat fins que sol quedi un. Aquest jugador guanyador podrà tirar el dau dues vegades i avançarà tantes caselles com la suma dels dos llançaments. Si en avançar cau en una altra casella especial, s'aplicaran les regles d'aquella casella.

## ▪ **DISTRIBUCIÓ INICIAL DE LES CASELLES EN EL TAULELL**

Després d'haver fet diferents dibuixos a mà en un paper i distribuir les caselles per fer-nos una petita idea de com quedaria en taulell, s'ha augmentat el nombre total de caselles del taulell. Es comentava abans que tindríem un total de 70 caselles, però ara, després d'haver fet el primer esbós s'ha vist que per la quantitat de caselles especials és millor augmentar el nombre total de caselles. Al final tindrem un total de 92 caselles més la de sortida i la meta.

En el següent llistat es podrà veure les caselles especials amb les seves posicions en el taulell.

- El tren
  - 5,10,17,23,32,41,50,58,67,75,84
- El dau blau
  - 43,72
- El pont enfonsat
  - 7,13,20,28,37,45,53,62,70,78
- La fletxa de retorn
  - 81
- El dau roig
  - 40,55
- El semàfor en roig
  - 48,73
- El dau de la sort
  - 30, 89
- Endevina qui és
  - 15,77
- Veo-Veo
  - 25,65
- Paraules encadenades
  - 35, 79

Les caselles del taulell es recorreran en forma d'espiral com a la majoria dels jocs de mesa d'aquest estil, pot ser el cas del joc de l'Oca.

Una vegada tenim clares les regles bàsiques del nostre taulell i hem decidit algunes coses clau, com el nombre total de caselles, podem passar ara a la part de disseny. Per començar, el que es va fer és agafar idees dels jocs que ja hem comentat amb anterioritat, i s'han agafat idees dels seus taulells. Principalment, el que s'ha fet és observar com estaven dibuixades les caselles especials, les quals són les que es dissenyaran en aquest primer pas. Segons podem veure en els jocs d'exemple, la temàtica sols ser dibuixos i no imatges realistes. En el nostre cas també crec que és la millor opció, ja que, el que volem és atraure a un públic tant infantil com adult i un dibuix sigui la millor opció en aquest cas.

Una vegada s'ha decidit la temàtica dels esbossos per a cada casella, el següent pas que es va realitzar és buscar exemple de dibuixos per internet. Es va buscar, per exemple en el cas de la casella "El tren", un tren de dibuix, i en aquest cas es va decidir

fer una locomotora a vapor treien fum en una via, ja que era l'exemple més senzill per poder dibuixar en un inici. Es va fer així en totes les caselles excepte en les caselles especials on les quals els jugadors interactuen entre ells. Aquestes caselles són "Joc Veo-Veo", "Endevina qui és", "Paraules encadenades". Per aquestes caselles, el que es va fer és pensar que era la millor opció, o una bona opció, per a dibuixar en una casella i a més que pugui ser un dibuix senzill i entenedor, és a dir que ràpidament es pugui tenir una petita idea sobre que s'ha de fer en aquella casella una vegada s'ha caigut en ella sense haver de mirar les regles del joc.

En el primer cas, es va decidir dibuixar uns ulls típics de dibuix animat, no uns ulls humans, i que a més estan mirant cap a un costat. També s'ha inclòs el text "Veo-Veo". S'ha decidit això, ja que es considera que és la millor forma d'indicar que activitat es realitzarà en aquella casella, però això es comentarà més endavant, una vegada es facin proves.

En cas de la casella "Endevina qui és", s'ha decidit que la millor opció és posar una cara d'una persona dintre dels signes d'interrogació. Es va fer això, ja que el que es volia aconseguir és que les caselles estiguessin formades per dibuixos i no sols per text, ja que l'altra opció la qual podria ser entenedora era posar el nom del joc directament.

Per últim tenim la casella de "Paraules encadenades", que com s'acaba de comentar, per a no posar únicament el nom de la casella, el que es va decidir fer és un dibuix bàsic d'una cara de perfil i amb el cap obert. Dintre del cap surten 2 paraules separades amb síl·labes les quals estan encadenades, és a dir, l'última síl·laba de la primera paraula és la mateixa que la primera síl·laba de la segona paraula. L'exemple que es posa és "ta-pa, pa-la", ja que el que es volia era fer les lletres de la mida més gran possible i per això s'han posat paraules bisíl·labes.

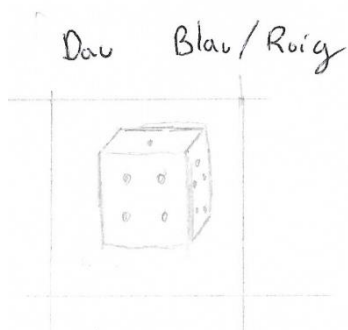
En quants a les caselles de sortida i de meta, segons podem veure en els altres jocs de taula, tots utilitzen un espai més gran per cadascuna d'aquestes caselles. En cas de la casella de sortida, es va decidir que aquesta casella sigues tan gran com tres caselles normals del taulell. En cas de la casella de meta es va decidir que estigui formada per 5 caselles normals, però aquesta decisió es va prendre després de modificar el nombre total de caselles que en un principi era 70, com s'explicarà a continuació.

Una vegada van tenir les idees per a dibuixar cada casella, el que es va fer és dissenyar la distribució de les caselles dintre del taulell. Per fer això, ens vam basar també en els taulells dels jocs d'exemple. El que es va intentar és posar tantes caselles "Tren" i "Pont enfonsat" com caselles d'"Oca" que hi ha en el joc de l'Oca. Es va intentar fer això i després de fer això el que es va fer és posar dues caselles per cadascuna dels tipus de

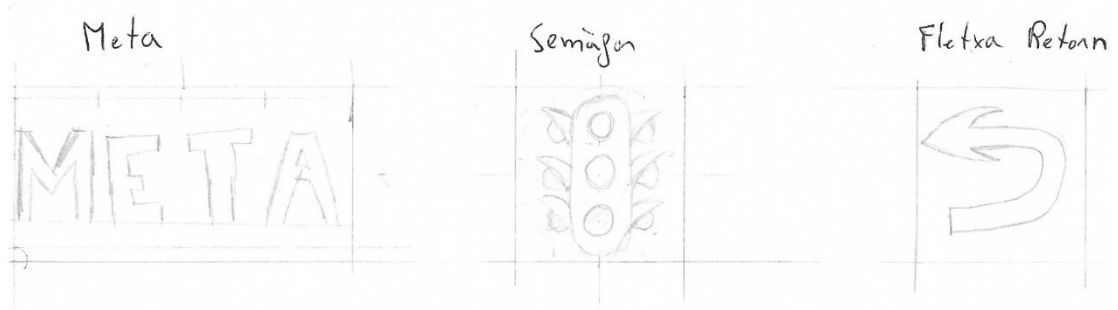
caselles restants. En fer això amb únicament 70 caselles totals com es va dir al principi, ens vam quedar molt curts d'espai, ja que hi havia llocs on hi havia més de tres caselles especials consecutives i es va considerar que això podria tallar el joc. Vist això, el que es va decidir és ampliar el nombre total de caselles a 100. En ampliar a 100 el nombre total de caselles, i seguint l'ordre de les caselles en espiral, la casella de meta es va decidir que estigui formada per 5 caselles normals, ja que era la millor forma de tancar el joc.



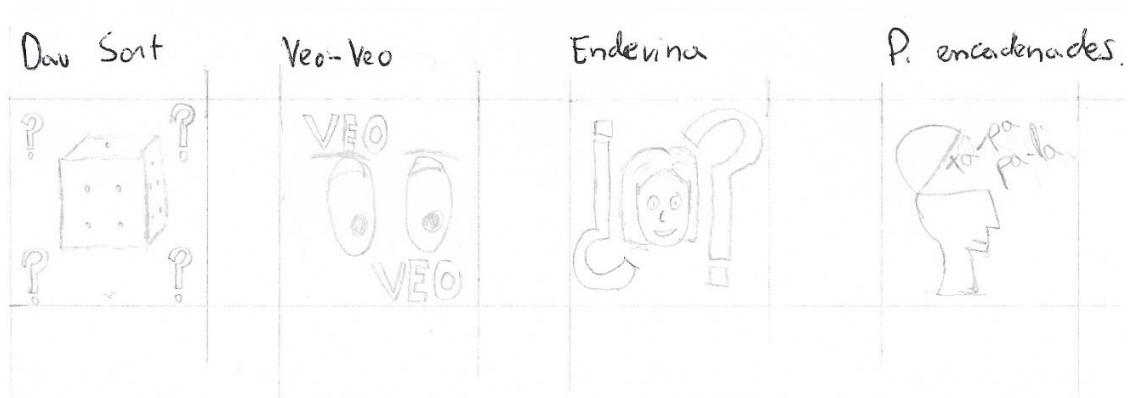
c. PRIMERA ETAPA DE PROTOTIPAT  
i. PROTOTIPS A PÀPER



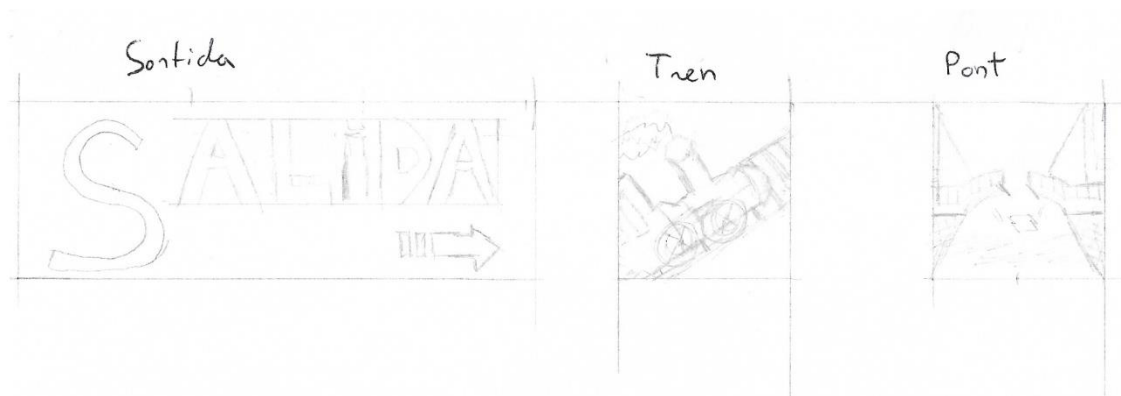
Imatge 7. Primer esbós casella dau



Imatge 8. Primer esbós casella meta, semàfor i fletxa retorn



Imatge 9. Primer esbós casella dau sort, Veo-veo, endevina qui es i paraules encadenades



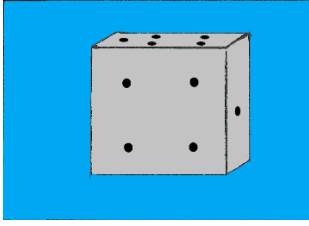
Imatge 10. Primer esbós casella sortida, tren i pont

Veo-veo 25	24	Tren 23	22	21	Pont 20	19	18	Tren 17	16
26	Dau roig 55	54	Pont 53	52	51	Tren 50	49	semàfor 48	Endevina qui es 15
27	56	Endevina qui es 77	76	Tren 75	74	semàfor 73	Dau Blau 72	47	14
Pont 28	57	Pon 78	91	90	Dau sort 89	88	71	46	Pont 13
29	Tren 58	paraules encadenades 79	92	META		Pont 87	Pont 70	Pont 45	12
Dau de sort 30	59	80	86			69	44	11	
31	60	Fletxa retorn81	82	83	Tren 84	85	68	Dau Blau 43	Tren 10
Tren 32	61	Pont 62	63	64	Veo-veo 65	66	Tren 67	42	9
33	34	paraules encadenades35	36	Pont 37	38	39	Dau roig 40	Tren 41	8
SORTIDA			1	2	3	4	Tren 5	6	Pont 7

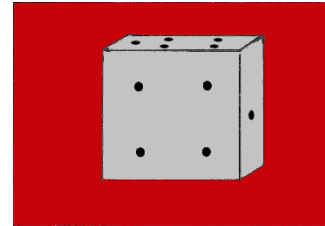
Imatge 11. Distribució del taulell

## ii. Maquetes digitals

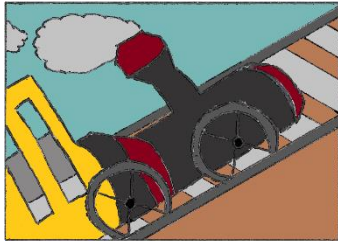
Ara que ja teníem per una part la distribució del taulell i per altra part l'esbós de les caselles, l'únic que quedava per tenir un primer disseny del taulell era ajuntar-ho tot. Per a donar una mica més d'impressió de taulell, el que es va fer és utilitzar el Paint 3D, (Paint 3D, 2021) [4]. de Windows per a poder modificar alguna cosa de les caselles i per donar color a les caselles, ja que com teníem els dibuixos en paper, en escanejar-ho van perdre una mica de qualitat i no estaven tal com s'esperava.



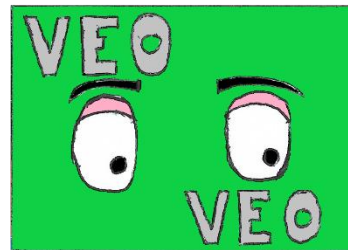
Imatge 13. Rediseny esbós de la casella Dau blau



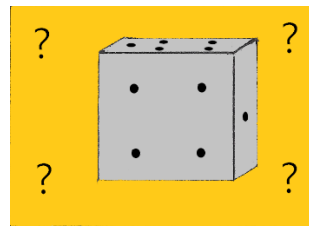
Imatge 12. Rediseny esbós de la casella Dau roig



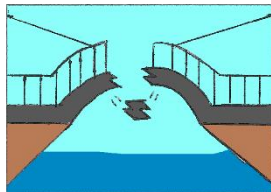
Imatge 16. Rediseny esbós de la casella Tren



Imatge 15. Rediseny esbós de la casella Veo-veo



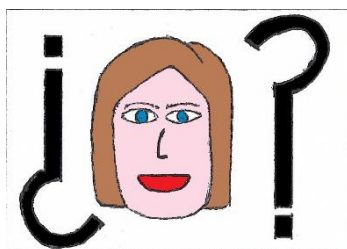
Imatge 14. Rediseny esbós de la casella Dau de la sort



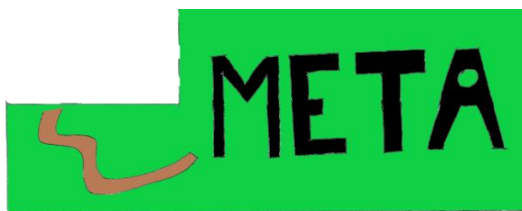
Imatge 17. Rediseny esbós de la casella Pont enfonsat



Imatge 18. Rediseny esbós de la casella Sortida



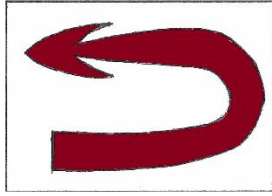
Imatge 20. Rediseny esbós de la casella Endevina qui es



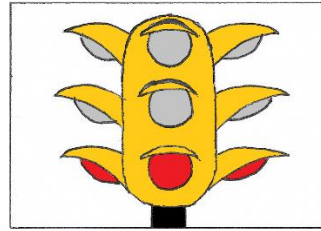
Imatge 19. Rediseny esbós de la casella Meta



Imatge 21. Rediseny esbós de la casella Paraules encadenades



Imatge 23. Rediseny esbós de la casella Fletxa retorn



Imatge 22. Rediseny esbós de la casella Semàfor

En tenir ja les imatges preparades, es va utilitzar l'eina Adobe XD (Adobe Inc., 2016) per muntar una a una cada imatge i així tenir ja el primer disseny del taulell acabat.



Imatge 24. Primer esbós del taulell

Una vegada es va tenir això, tal com es va comentar, el que es va fer és agafar imatges d'internet, les quals em van ajudar per a dissenyar les caselles a paper, i amb Photoshop (Adobe Inc., 2021) [2]. i Paint 3D (Microsoft, 2016) es van fer modificacions per a aconseguir que aquelles imatges siguin el més proper possible al que es va plasmar en l'esbós a paper.



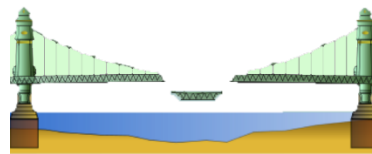
*Imatge 25. Imatge per la casella Endevina qui es*



*Imatge 26. Imatge per la casella Paraules encadenades*



*Imatge 27. Imatge per la casella Veo-veo*



*Imatge 28. Imatge per la casella Pont enfonsat*



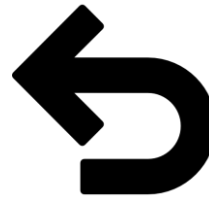
*Imatge 29. Imatge per la casella Tren*



*Imatge 30. Imatge per les caselles dels daus*



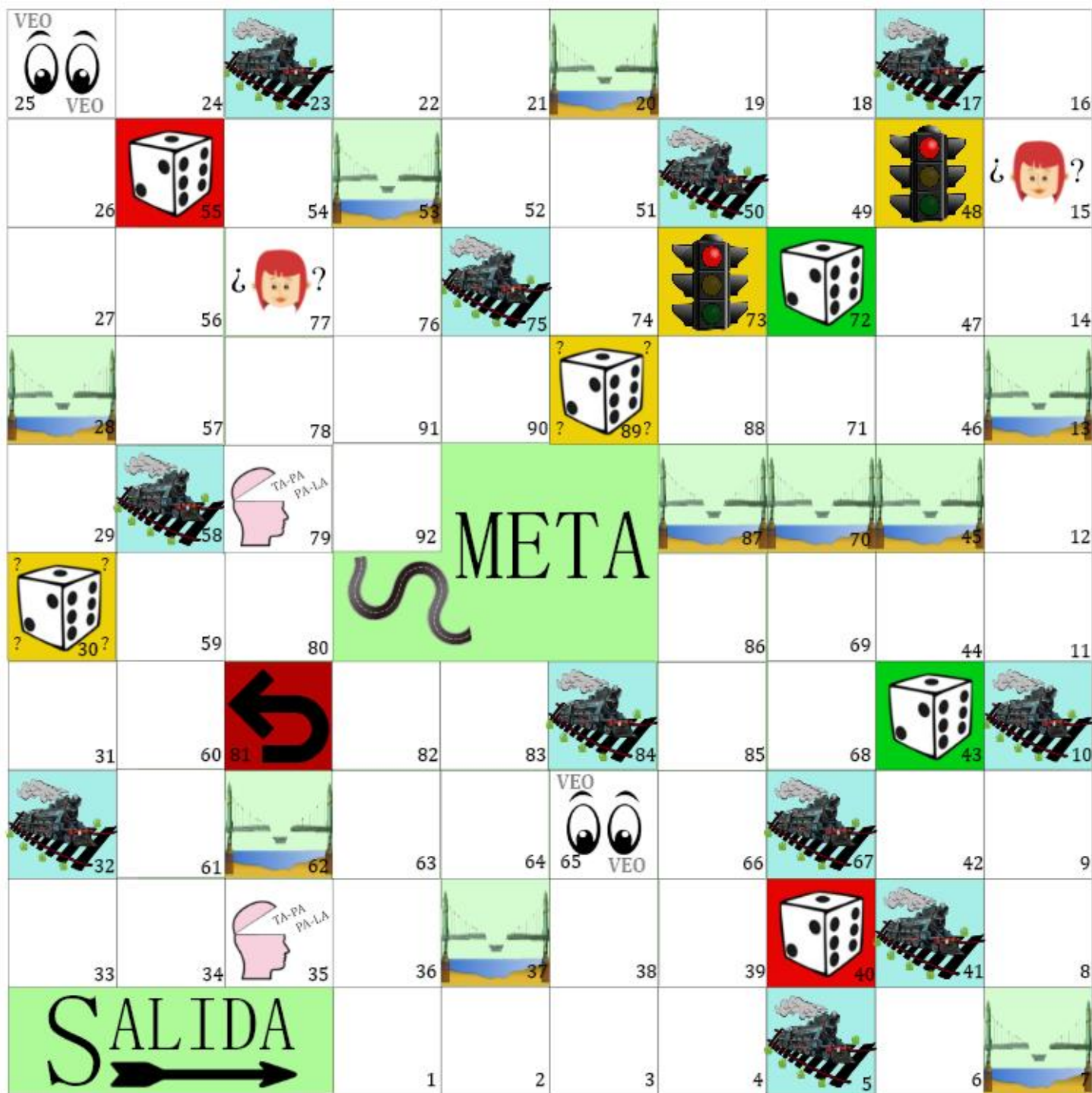
*Imatge 32. Imatge per la casella Semàfor*



*Imatge 31. Imatge  
per la casella Fletxa  
retorn*

Una vegada es va fer el procés d'edició de cada imatge, vam aconseguir tenir les caselles preparades per a muntar-les mitjançant Adobe XD, on també es van fer algunes modificacions de les imatges, incloent-hi color i text, per a poder tenir un segon disseny més elaborat.





Imatge 33. Segon esbós del taulell

#### ▪ **DISSENY DE LES FITXES**

Per al disseny de les fitxes del joc, ens vam basar en fitxes típiques del joc del parxís. Per aquesta part, el que es va pensar era que les fitxes fossin un cercle d'un color diferent cadascun. En fer això, es va pensar incloure alguna cosa dintre de cada fitxa, ja que es va considerar que les fitxes serien molt bàsiques. El que es va fer és pensar a incloure en cada fitxa un dibuix perquè fossin més atractives i divertides. Una vegada es tenia aquesta idea, directament es va passar a buscar dibuixos que possiblement es podrien posar dintre de les fitxes. Després d'haver buscat i provat amb diferents dibuixos, es va obtenir les fitxes que podem veure en la imatge 30. El que es farà una vegada tenim aquestes fitxes, és comprovar si les fitxes són del grat dels participants en les proves.



*Imatge 34. Fitxes*



#### **d. PRIMERA ETAPA D'AVALUACIO**

Abans de començar a veure la primera etapa d'avaluació, explicarem quin tipus d'avaluació vam dur a terme en aquesta etapa.

En aquest punt del projecte el que volíem aconseguir era el màxim d'informació per a conèixer la màxima quantitat de potencials problemes d'interacció i usabilitat en el nostre joc, sent conscients que en el punt en el qual estàvem, solament teníem un prototip del joc. De diferents mètodes d'avaluació que ja hem comentat en l'apartat de la metodologia, vam elegir el mètode de recorregut cognitiu amb usuaris, ja que és el que més s'adaptava al que es tenia pensat per realitzar en l'avaluació del joc.

El recorregut cognitiu és un mètode d'inspecció de la usabilitat que se centra a avaluar en un disseny la seva facilitat d'aprenentatge, bàsicament per exploració i està motivat per l'observació que molts usuaris prefereixen aprendre programari a força d'explorar les seves possibilitats (Granollers, Recorrido Cognitivo | Curso de Interacción Persona-Ordenador, 2014) [27]. .

Per contraposat tenim el mètode recorregut cognitiu amb usuaris, el qual és una extensió del recorregut cognitiu incloent a l'avaluació els usuaris. Estan nova forma d'avaluar per recorregut cognitiu amb usuaris partint de la mateixa metodologia del recorregut cognitiu i procedir a incorporar cautelosament usuaris, de manera que el fet de solucionar unes mancances no faciliti l'aparició d'altres.

A més a tindre present que no serà habitual disposar en les avaluacions de persones que encaixin amb tots els possibles perfils d'usuari definits, el que influirà en l'orientació dels tipus de tasques que en cada sessió es plantejaran.

Les tasques a realitzar en el recorregut cognitiu amb usuaris consistiran a realitzar el recorregut cognitiu de la manera tradicional i un cop fet això afegirem els usuaris als quals prèviament, abans de jugar al joc per acomplir les tasques pròpies del joc, se'ls realitzés una sèrie de preguntes per conèixer el seu punt de partida i la perspectiva respecte al joc (Granollers, Recorrido Cognitivo con Usuarios | Curso de Interacción Persona-Ordenador, 2014) [28].

La fitxa estàndard és la següent de les preguntes que es realitzaran és la següent:

- Data de la prova:
- Nombre de jugadors:
- Edat i sexe de cada jugador:
- Disposició dels jugadors en jugar:
- Intentar endevinar que es fa en cada casella:

- Com millorar el joc:
- Temps total del joc:

#### i. Primera prova

- Data de la prova:
  - 09/12/2020
- Nombre de jugadors:
  - 3 jugadors.
- Edat i sexe de cada jugador:
  - 2 nens d'11 anys i una nena de 12 anys.
- Disposició dels jugadors en jugar:
  - Nena de 12 anys / nen d'11 anys / nen d'11 anys.
- Intentar endevinar com que es fa a cada casella:
  - En intentar endevinar que feia cada casella, van estar bastant encertats. Van endevinar quasi totes les caselles excepte les caselles de "Paraules encadenades" i "Endevina qui és". Per altra part, no van encertar les caselles dels daus, però van estar ben encaminats.
- Com millorar el joc:
  - Indicacions de la direcció del taulell
    - Es va pensar que seria millor incloure algun tipus d'indicació per a saber millor per quina direcció s'havia d'anar, ja que en les corbes es perdien i a vegades no sabien bé per on anar.
  - Analitzar que passa amb els torns de bloqueig
    - Un jugador va caure en una casella especial d'interacció i es va començar el respectiu joc. Mentre s'estava jugant el joc, va haver-hi un cas, en el qual un jugador que en el torn anterior acabava de caure en el semàfor, va guanyar el joc. En aquesta primera partida el que es va fer és restar-li un torn al jugador que havia caigut en el semàfor, per tant sol hi hauria de quedar-se un torn bloquejat. En acabar el joc es va parlar quina seria la millor opció per solucionar aquestes situacions i es va decidir que si un jugador guanya un joc, directament podrà tirar el dau sigui quina sigui la seva situació prèvia.
  - En els jocs d'interacció, donar màxim un temps de 15 segons per torn de cada jugador.

- En caure en el primer joc, ens vam adonar que seria necessari indicar un temps per cada torn de jugador, ja sigui per fer una pregunta i dir una possible resposta, en el cas dels jocs del “Veó-Veó” o el joc d'endevinar la persona. Sobretot es va veure que era molt necessari establir un temps en el joc de les paraules encadenades, ja que un jugador podria estar pensant un temps indefinit. D'aquesta forma, si passen els 15 segons, en el cas dels jocs del “Veó-Veó” o el joc “Endevina qui és” el jugador perdrà el torn. En el cas del joc de les paraules encadenades, el jugador seria desqualificat si passen aquests 15 segons.
- Incloure una casella en l'última part del taulell perquè sigui més difícil caure en la casella de meta.
  - Tal com es va fer en la primera versió del taulell, entre les caselles 88 i la meta solament hi havia la casella "Dau de la sort" i el que passava era que el jugador que estava allí pràcticament havia acabat el joc, ja que amb pocs torns, es podia treure el número necessari per caure en la meta. El que es va pensar era que es podia incloure una casella especial entre la 88 i la meta perquè el jugador hagués de tornar enrere algunes caselles. Per aconseguir això es va pensar que la millor opció seria incloure la casella "Dau roig" en alguna posició entre la casella 88 i la meta. D'aquesta forma serà més complicat caure en la meta i fa el joc una mica més llarg.
  - Això es va fer, ja que el primer jugador que va acabar en aquesta partida va tenir molta sort i amb poques tirades va arribar a la part final del taulell i una vegada allí amb alguns torns ja va caure en la meta. Si s'aplica el canvi que sa comentat tots tindran més opcions d'arribar a la meta. Certament, l'objectiu no és guanyar i això ja es va comentar, però, ara mateix, com no hi és la part de les caselles de conversa, sempre hi haurà la part competitiva entre els jugadors.

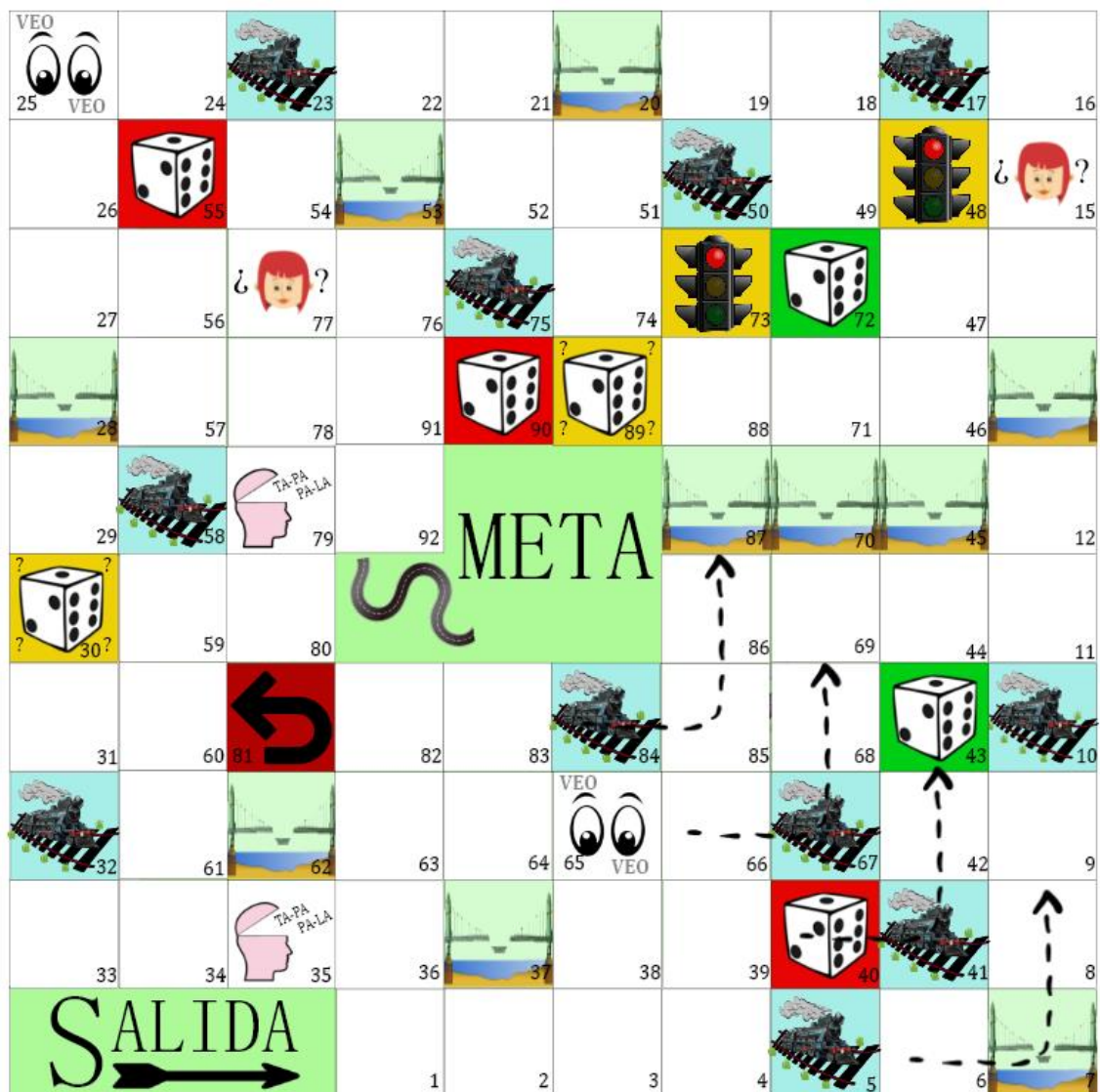
➤ Temps total del joc:

- 32 min

Una vegada acabem una avaluació amb els usuaris i hem detectat alguns problemes amb ajuda dels usuaris, el següent pas a realitzar es tornar a la etapa de prototipat per canviar la maqueta que tenim.

#### e. SEGONA ETAPA DE PROTOTIPAT

Es van aplicar els canvis comentats en aquesta per a modificar el taulell i també per a tenir en compte la modificació de les regles que es va comentar. Per part del taulell, segons el que es va dir d'incloure una casella de "Dau roig" i també incloure indicacions per a saber per on continuar, el taulell va quedar com podem veure en la imatge 35.



Imatge 35. Taulell modificat segons la primera prova

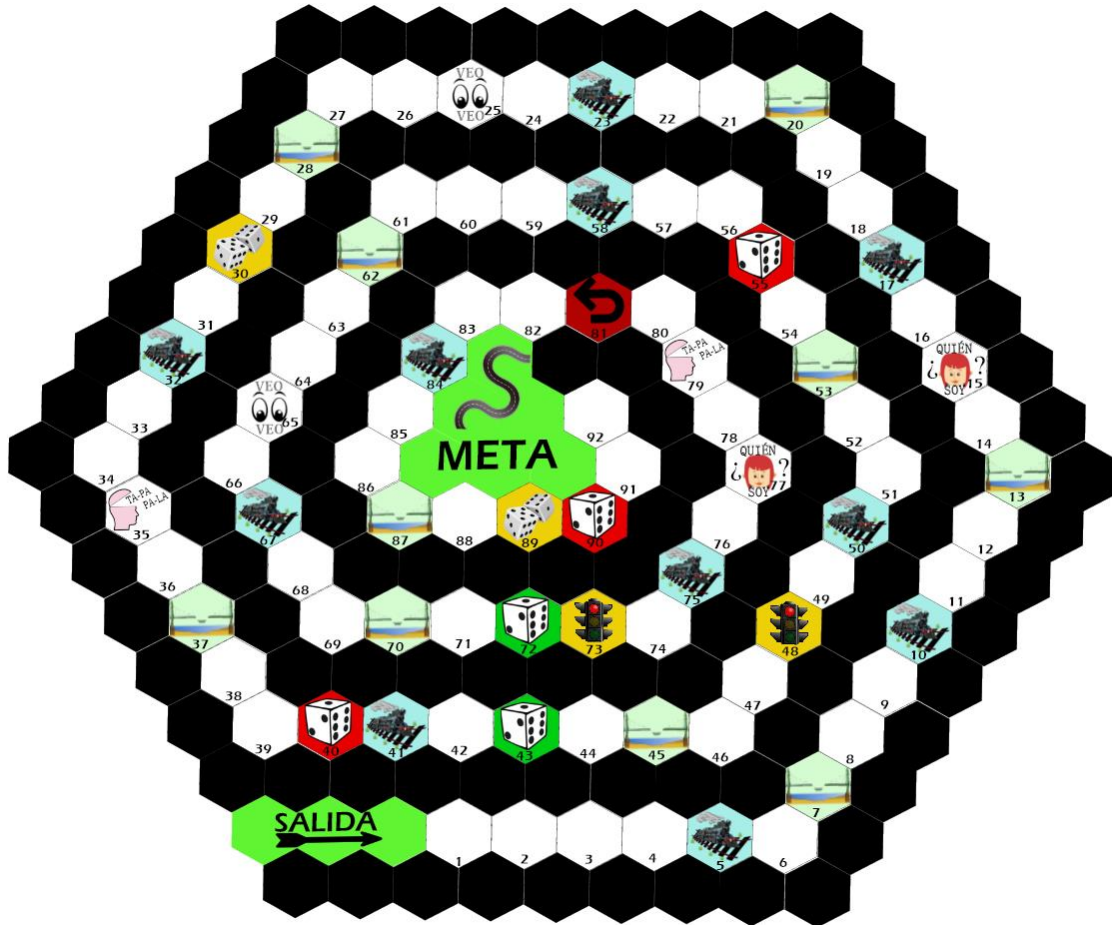
## **f. SEGONA ETAPA D'AVUACIO**

### **i. Segona prova**

Aquesta prova es va fer aplicant els canvis que es van comentar en la primera prova

- Data de la prova: 13/12/2020
- Nombre de jugadors: 4 jugadors.
- Edat i sexe de cada jugador: 2 nois de 22 anys, una noia de 22 anys i una noia de 23 anys.
- Disposició dels jugadors en jugar:
  - Noia de 23 anys / noi de 22 anys / noia de 22 anys / noi de 22 anys.
- Intentar endevinar com que es fa a cada casella:
  - Bastant encertats excepte a les caselles que hi ha daus i a la casella d'"Endevina qui és".
- Com millorar el joc:
  - Millorar el disseny d'algunes caselles
    - Es va comentar que per fer més entenedor la casella "Endevina qui és" es posi, a part del dibuix, un quadre de text on posi "Quién soy"
    - Per part de la casella "Daus de la sort", es va dir que per fer alguna cosa més entenedora que es feia en aquella casella, es posi 2 daus amb el mateix que indiquen el mateix número.
  - Canviar algunes regles
    - Pel que fa als jocs d'interacció "Veo-Veo" i "Endevina qui és", es va dir que seria millor que el jugador que ha caigut en la casella tingues opcions de poder guanyar també el joc, per tant es va pensar que hi hagués un màxim de 5 o 6 torns per persona per a poder fer una pregunta i intentar endevinar la persona o l'objecte.
  - Millorar el disseny del taulell
    - Es va comentar que per a fer diferent i no tan monòton el taulell, aquest podria tenir una disposició diferent, és a dir, que per recórrer el taulell no fos forma d'espiral, o que les caselles fossin diferents, com per exemple hexagonals.
- Temps total del joc: 1 hora

Com es va fer en la primera prova, després de realitzar la segona també es van aplicar canvis que es van comentar en la prova. Una vegada analitzar i pensar com aplicar els canvis, es va obtenir un taulell bastant diferent, però més entenedor i diferents respecte a altres jocs. D'aquesta forma s'aconsegueix un taulell més representatiu per aquest joc. Aquest taulell és el que podem veure en la imatge 36.



## **h. TERCERA ETAPA D'AVUACIO**

### **i. Tercera prova**

Aquesta prova es va fer utilitzant el taulell que podem veure en la imatge 30.

- Data de la prova: 25/12/2020
- Nombre de jugadors: 5 jugadors
- Edat i sexe de cada jugador: 2 nois d'11 anys, dues nenes de 12 anys i una nena d'11 anys.
- Disposició dels jugadors en jugar:
  - Noi d'11 anys / noi d'11 anys / nena de 12 anys / nena de 12 anys / nena d'11 anys.
- Intentar endevinar que es fa en cada casella:
  - Els nens i una nena de 12 anys ja van jugar i per tant ja saben més o menys com anava el joc, per tant entre tots van poder recordar que es feia en cada casella.
- Com millorar el joc:
  - Canviar regles del joc:
    - Per millorar el joc i fer-lo més fluid, començarà el que tregui el número més alt en el dau i després anirà el jugador de la dreta seva.
    - Es va veure que en el cas del joc de les paraules encadenades, si un jugador diu una paraula acabada en una síl·laba que comença en 'r' com per exemple, "ce-men-te-rio", el següent jugador podrà dir una paraula que comenci solament amb "ri", ja que, no existeixen paraules que comencen amb 'r' i que tinguin aquesta combinació de lletres.
      - Un altre exemple d'això és 'dor-mi-to-rio' o també 'a-be-ce-da-rio'.
- Temps total del joc: 1h30min

## **i. QUARTA ETAPA D'AVALUACIO**

### **i. Quarta prova**

- Data de la prova: 27/12/2020
- Nombre de jugadors: 5 jugadors
- Edat i sexe de cada jugador:
  - Homes de 56 anys, 22 anys, 88 anys i dones de 52 anys i 23 anys.
- Disposició dels jugadors en jugar:
  - Noi de 22 anys / dona de 52 anys / home de 88 anys / home de 56 anys / noia de 23 anys.
- Intentar endevinar que es fa en cada casella:
  - A l'hora d'intentar endevinar les caselles, va haver-hi confusió en els jugadors més grans sobretot en les caselles on apareixen daus. En el cas de la casella del pont, creien que la seva funció era avançar caselles. Va haver-hi confusió amb caselles d'altres jocs de taula.
- Com millorar el joc:
  - Millorar disseny del taulell:
    - En aquesta partida, 3 jugadors van caure a la casella de la fletxa de retorn. Es va comentar que es podria posar aquesta casella entre les posicions 50 i 60, ja que així està més centrada i si es cau no és tan greu com caure ara mateix, ja que està a les últimes caselles del taulell.
    - Per altra part es va comentar que es podria canviar el disseny d'aquesta casella per ferla més explícita i entenedora.
- Temps total del joc: 1 hora
- Anotacions:
  - Per part dels jugadors de més edat, es va haver d'anar guiant les primeres rondes, ja que es perdien una mica, però després ja van anar entenent el funcionament del joc.
  - Després de realitzar aquesta prova, com es comenta en l'apartat de com millorar el joc, es canviarà la posició i el disseny de la casella de fa que el jugador hagi de tornar a la sortida.
  - Es va comentar amb els participants diverses opcions com per exemple que la casella sigui un forat de talp, una canonada. També es va dir que podia ser una calavera, com en el cas de l'Oca, o alguna cosa que representes mort. Després de pensar en la millor opció, es va decidir que per a no copiar el joc de l'Oca, la millor opció seria fer que la casella representes un diable.



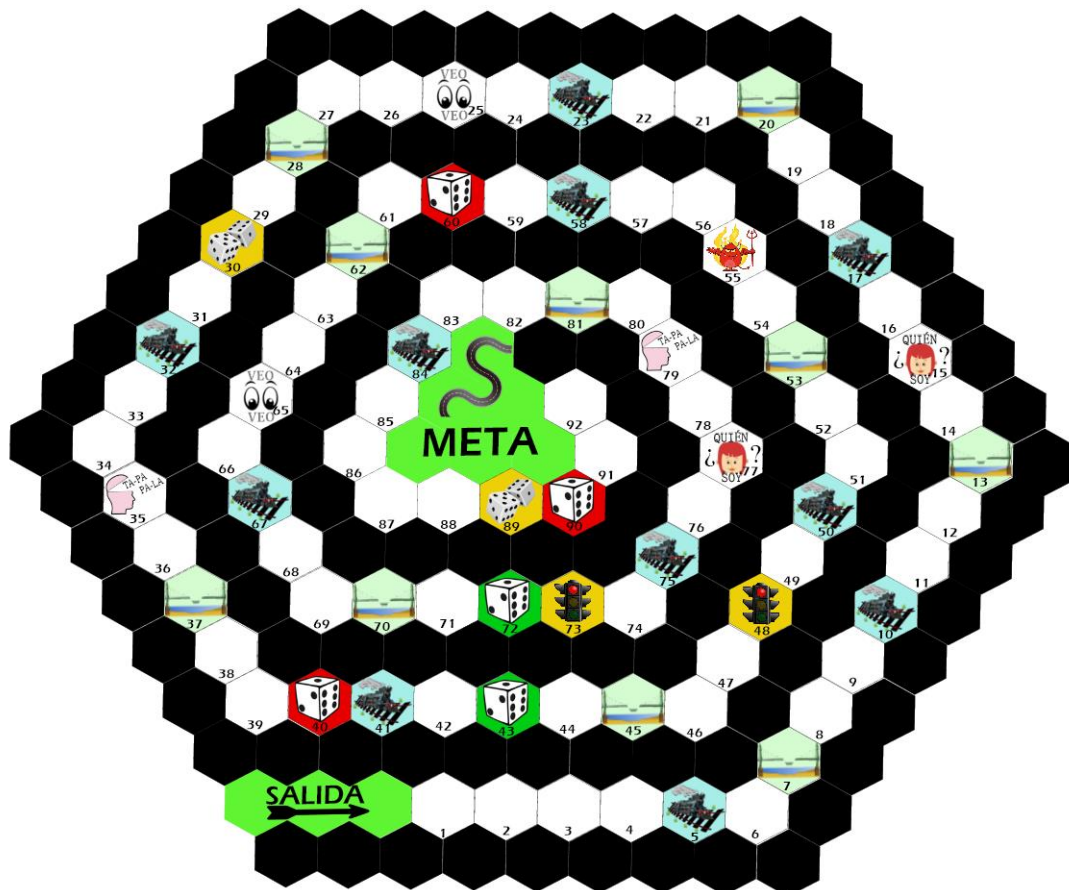
#### j. QUARTA ETAPA DE PROTOTIPAT

Seguint amb les pautes que es van comentar en la prova anterior segons el que es va parlar amb els usuaris, es va canviar les posicions de les caselles per a posar aquesta casella que acabem de modificar, és posar aquesta nova casella en la posició 55.



*Imatge 37. Casella de mort*

Després el que s'ha fet, en podem veure el taulell nou en la imatge 38.



*Imatge 38. Modificació del taulell respecte la quarta prova*

## **k. CINQUENA ETAPA D'AVALUACIO**

### **i. Cinquena prova**

Aquesta prova es va realitzar amb les modificacions del taulell que es van comentar en la prova anterior.

- Data de la prova: 06/01/2021
- Nombre de jugadors: 3 jugadors
- Edat i sexe de cada jugador:
  - Un nen de 12 anys i dos d'11 anys.
- Disposició dels jugadors al jugar:
  - Nen d'11 anys / nen de 12 anys / nen d'11 anys.
- Intentar endevinar que es fa en cada casella:
  - Com aquests participants van jugar anteriorment, menys el nen de 12 anys, el que es va fer és posar-ho tot en comú, però, com ja sabien com funcionava el joc, únicament el que es va fer és fer memòria abans de començar a jugar.
- Com millorar el joc:
  - En aquest cas, poques coses es van comentar respecte a com millorar el joc, únicament el que es va comentar és que el taulell podria tenir ja una mida més gran, ja que fins ara les proves s'estan fent en un paper Din A4 i les caselles es veuen molt petites, i per contrari les fitxes són massa grans per a jugar còmodament.
  - Per altra banda es va comentar que les fitxes haurien de ser d'un material tipus plàstic o alguna cosa així per a poder agafar-les amb més facilitat, ja que ara mateix són de paper i per a moure-les, és més costos i pesat.
- Temps total del joc: 47 min

## **I. SISENA ETAPA D'AVUACIO**

### **i. Sisena prova**

Aquesta prova es va realitzar amb les mateixes regles i el mateix taulell que es va utilitzar en la cinquena prova.

- Data de la prova: 9/01/2021
- Nombre de jugadors: 5 jugadors
- Edat i sexe de cada jugador:
  - Homes de 56 anys, 22 anys, 88 anys i dones de 52 anys i 23 anys.
- Disposició dels jugadors al jugar: Home de 56 anys / noi de 22 anys / home de 88 anys / dona de 52 anys / noia de 23 anys
- Intentar endevinar que es fa en cada casella:
  - Com ja van jugar, recordaven bastants caselles, però hi havia alguna que van dubtar, però entre tots van aconseguir endevinar correctament que es feia en cada casella.
- Com millorar el joc:
  - En aquesta prova no es va comentar cap cosa significativa per a millorar el disseny o les regles del joc.
  - Parlant amb els jugadors es va dir que seria millor que hi hagi un paper per indicar les instruccions, ja que en ser un joc diferent, en algunes ocasions no sabien bé que s'ha de fer.
- Temps total del joc: 1h 7min

## **m. SETENA ETAPA D'AVUACIO**

### **i. Setena prova**

Aquesta prova es va realitzar amb les mateixes regles i el mateix taulell que es va utilitzar en la cinquena prova.

- Data de la prova: 10/01/2021
- Nombre de jugadors: 4
- Edat i sexe de cada jugador:
  - 2 nois 10 anys, una nena de 10 anys i una nena de 9 anys
- Disposició dels jugadors al jugar: Nena de 10 anys / nen de 10 anys / nena de 9 anys / nen de 10 anys.
- Intentar endevinar que es fa en cada casella:
  - En intentar endevinar que passa en cada casella, van endevinar la majoria, però fan fallar en les caselles dels daus i en la casella de les paraules encadenades.
- Com millorar el joc:
  - No es va comentar res significatiu per a millorar el joc.
- Temps total del joc: 57min

- **RESUM DE LES MODIFICACIONS**

- MODIFICACIONS DEL TAULELL

Com podem comprovar en les imatges que representen el taulell, hi ha hagut una evolució en el disseny. En primera instància, es va realitzar un taulell bàsic, agafant l'essència dels jocs que es van agafar com a referència, és a dir, del joc de l'Oca i el joc "Snake and ladders". Per tant, segons això, es va partir d'un joc amb caselles quadrades, en el qual per avançar les caselles i arribar al final del joc, s'havia d'avançar en forma d'espiral fins al centre del taulell on estava l'última casella, podem veure l'exemple en la imatge 31.

Gràcies als participants de les proves, es va arribar a la conclusió que era millor canviar el tipus de disseny del taulell, ja que a l'hora de desplaçar-se pel taulell, de vegades era una mica complicat saber a quina casella havies de moure't exactament. Es va decidir fer un taulell hexagonal, amb les caselles hexagonal. Després de pensar quina seria la millor forma d'aplicar aquest disseny, es va obtenir el taulell que podem veure en la imatge 32.

Pel que fa a les caselles, després de realitzar les proves i preguntar als participants es van fer diferents canvis en les caselles. Tots aquests canvis tenien l'objectiu de fer més entenedores les caselles perquè, en cas de mai haver jugat, fossi senzill entendre el funcionament del joc sense haver de mirar moltes vegades les regles del joc. Es van fer canvis en la casella del joc "Endevina qui és", ja que normalment no sabien que sabia de fer en aquella casella, també es va canviar la casella de "Dau de la sort", incloent-hi dos daus, per a fer més explícit que sabia de llençar el dau dues vegades. Per acabar, es va canviar la casella de "fletxa de retorn", ja que no sabien mai bé que feia, però va costar arribar a una conclusió de quina era la millor opció, descartant l'opció de la calavera, ja que no es volia copiar cap casella dels jocs de referència.

Per tant, aplicats els canvis, vam arribar al disseny del taulell final, abans d'ajuntar totes les caselles del joc principal, que el podem veure en la imatge 34.

- MODIFICACIONS DE LES REGLES DEL JOC

Pel que fa a les regles del joc, era evident que fins no jugar cap partida hi hauria molts aspectes i situacions úniques les quals eren difícils de pensar fins que no es comença a jugar. Per una part tenim que en els jocs d'interacció, es va aplicar un màxim de 15 segons per torn de jugador, una vegada passats els segons, si no s'ha fet cap pregunta, en cas dels jocs "Veó-Veo" i "endevina qui és" se salta el torn. En cas del joc "Paraules encadenades", el jugador queda eliminat.

Per altra banda tenim les situacions en la qual un jugador que ha caigut en una casella de perdre el torn, guanya el joc d'interacció i per tant li toca tirar. Es va caure en diferents situacions i al final es va decidir que si el jugador guanya, pot tirar el dau, ja que els torns que té perduts s'eliminen.

També pel que respecta als jocs d'interacció, es va comentar que hi hauria un màxim de 6 torns per a cada jugador, en cas dels jocs "Veó-Veó" i "Endevina qui és". Si passats aquests torns, cap jugador ha endevinat l'objecte o la persona respectivament, guanya el jugador que havia caigut en la casella.

Una altra regla modificada va ser la regla la qual elegia l'ordre inicial de partida. Per fer més fàcil això, es va decidir que el que tregui el número més alt del dau a l'inici, és el que comença i es continua cap a la seva dreta.

Pel que respecta al joc d'interacció "Paraules encadenades", en el nostre cas, com es jugava en castellà, hi havia diferents paraules amb les quals era impossible continuar el joc, ja que no existien cap paraula que comenci com acaba l'anterior. Era el cas de les paraules que acabaven amb síl·labes que començaven per "r". El que passa és que en castellà, no hi ha cap paraula que comenci amb una r que no sigui forta. Un exemple és "ce-men-te-rio". Com podem veure en la paraula "cementerio", en castellà és difícil formar una paraula que comença amb la síl·laba "rio", per tant en aquests casos el que es va decidir és que es permetrà agafar la "r" i la lletra que la segueix. En aquest cas t'hauria de ser "ri" i podríem formar per exemple la paraula "ri-no-ce-ron-te"

#### ○ DISTRIBUCIÓ DE LES CASELLES

En el següent llistat es podrà veure les caselles especials amb les seves posicions en el taulell.

- El tren
  - 5,10,17,23,32,41,50,58,67,75,84
- El dau verd
  - 43,72
- El pont enfonsat
  - 7,13,20,28,37,45,53,62,70,81
- Casella de mort
  - 55
- El dau roig
  - 40,60,90
- El semàfor en roig
  - 48,73
- El dau de la sort
  - 30, 89
- Endevina qui és
  - 15,77
- Veó-Veó

- 25,65
- Paraules encadenades
  - 35,79

#### n. AVALUACIO DE LA USABILITAT DESPRES DE REALITZAR EL PROTOTIP EN PAPER

Una vegada s'ha aconseguit un disseny proper al possible disseny final, el que s'ha fet és avaluar la usabilitat del joc. Ens hem basat en l'article de Nathan Thomas (Thomas, 2015) [7]. on explica quin procediment hem de seguir per analitzar el nostre joc i obtenir uns resultats objectius. Depenent del resultat de l'anàlisi, sabrem si el nostre joc és acceptable o hauréem de millorar alguna cosa.

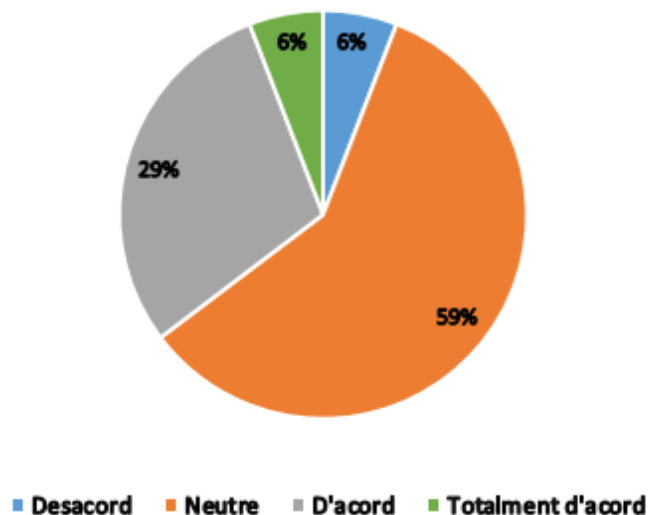
Per fer això s'ha realitzat un qüestionari a les 17 persones que van participar en les proves per a millorar el joc. Aquest qüestionari és el típic qüestionari de satisfacció on la resposta a cada pregunta està compresa entre un rang d'1 a 5, sent 1 que estem totalment desacord amb la pregunta que ens estan realitzant i sent 5 que estem totalment d'acord amb la pregunta. Cada participant ha contestat un total 10 preguntes.



Imatge 39. Resposta tipic pel formulari

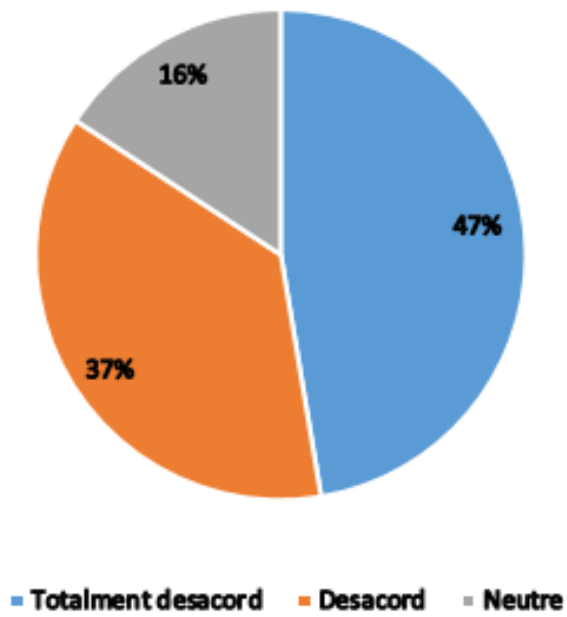
Les preguntes a contestar són les següents:

1. M'agradaria jugar a aquest joc amb freqüència.



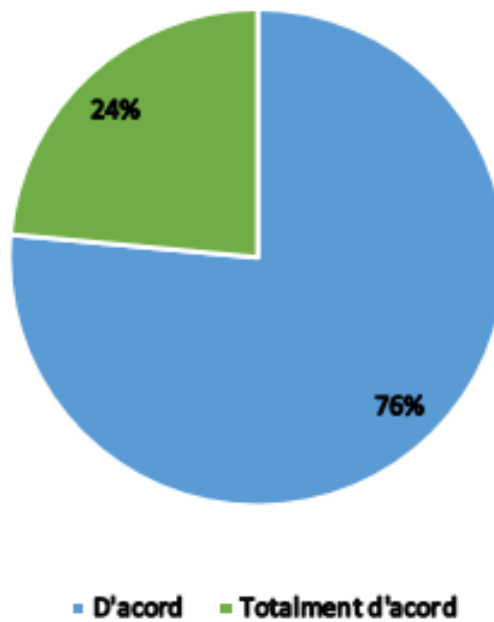
Imatge 40. Graf de respostes de la pregunta 1

2. Vaig trobar el joc innecessàriament complex.



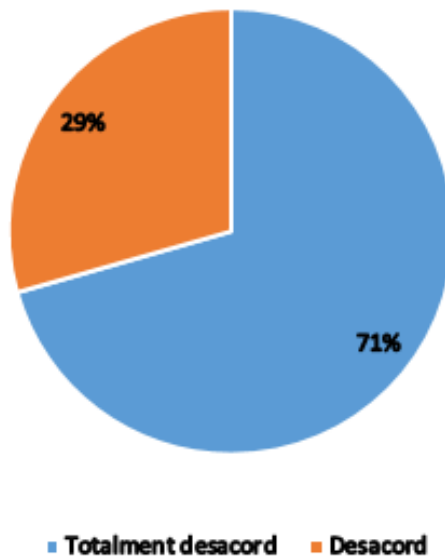
*Imatge 41. Graf de respostes de la pregunta 2*

3. Vaig pensar que el joc era fàcil d'utilitzar.



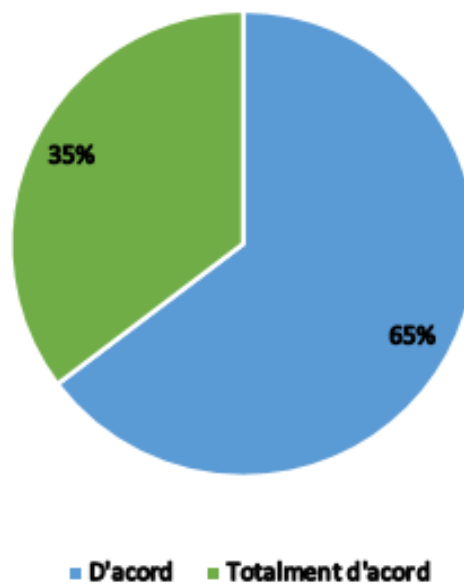
*Imatge 42. Graf de respostes de la pregunta 3*

4. Crec que necessitaria el suport d'una persona tècnica per poder utilitzar aquest joc.



Imatge 43. Graf de respostes de la pregunta 4

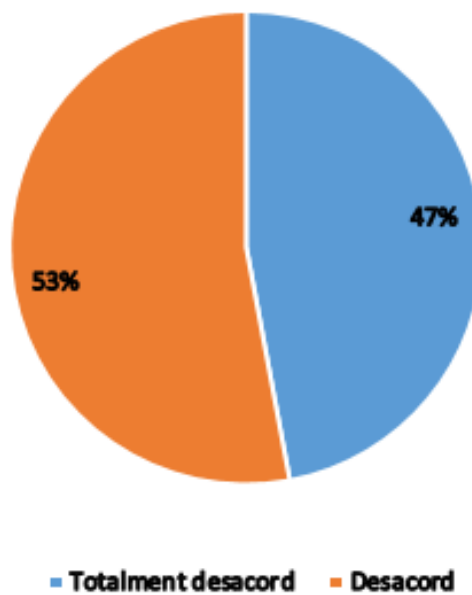
5. Vaig trobar les diverses funcions d'aquest joc ben integrades.



Imatge 44. Graf de respostes de la pregunta 5

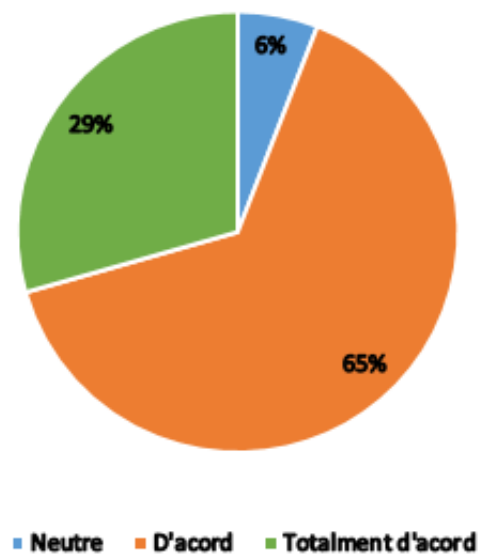


6. Vaig pensar que hi havia massa inconsistència en aquest joc.



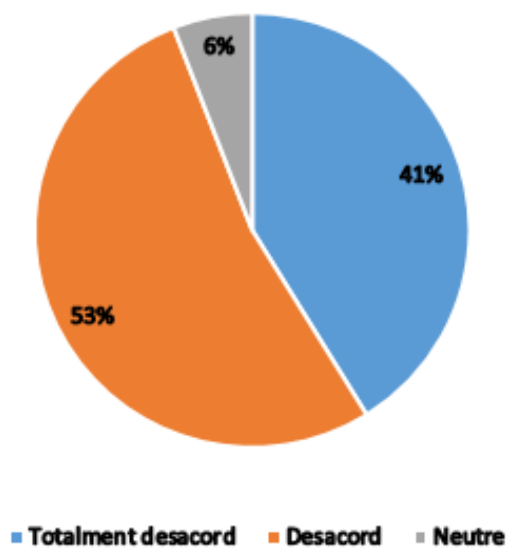
Imatge 45. Graf de respostes de la pregunta 6

7. Imagino que la majoria de la gent aprendria a utilitzar aquest joc molt ràpidament.



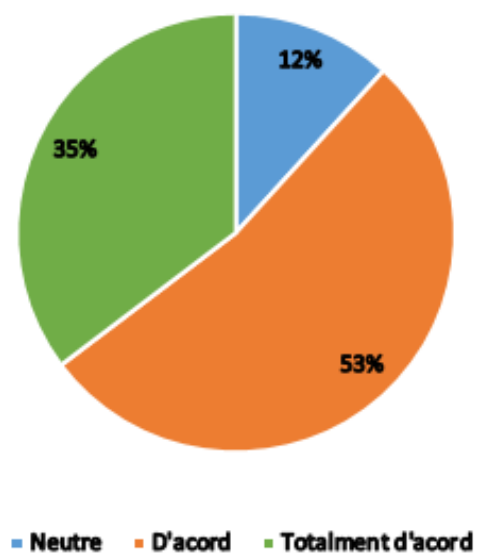
Imatge 46. Graf de respostes de la pregunta 7

8. Em va semblar molt complicat d'utilitzar el joc.



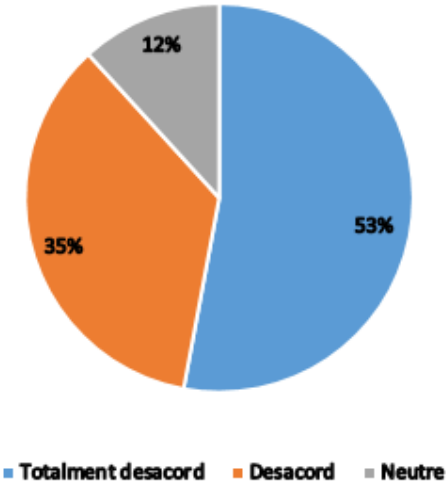
Imatge 47. Graf de respostes de la pregunta 8

9. Em vaig sentir molt confiat amb el joc.



Imatge 48. Graf de respostes de la pregunta 9

10. Vaig necessitar aprendre moltes coses abans de començar amb aquest joc.



Imatge 49. Graf de respostes de la pregunta 10

Una vegada s’han obtingut els resultats de tots els participants, s’han recollit en una taula per poder analitzar les dades amb més facilitat.

PREGUNTES		RESPOSTES DELS USUARIS								
1	2	3	2	3	2	3	2	2	2	
2	3	4	4	3	4	3	4	3	4	
3	3	3	4	3	4	3	4	3	3	
4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	
5	3	3	3	4	4	3	3	3	4	
6	4	3	4	4	5	3	3	3	4	
7	3	3	3	4	2	3	4	3	3	
8	3	3	4	4	2	3	4	4	3	
9	4	3	3	4	3	3	4	3	3	
10	4	3	3	3	2	3	4	4	3	
SUMATORI	82,5	80	85	87,5	77,5	75	90	80	82,5	

Taula 1. Primera part de la taula de respostes del qüestionari

PREGUNTES	RESPOSTES DELS USUARIS							
<b>1</b>	2	4	3	3	1	2	2	2
<b>2</b>	3	4	4	3	4	2	3	4
<b>3</b>	3	3	3	3	3	3	3	4
<b>4</b>	4	3	4	4	4	4	3	4
<b>5</b>	3	4	3	4	3	3	3	4
<b>6</b>	3	4	3	4	3	4	4	3
<b>7</b>	4	3	4	3	3	3	3	4
<b>8</b>	3	4	4	3	3	3	3	4
<b>9</b>	3	4	4	2	2	4	3	3
<b>10</b>	4	3	4	4	4	4	4	2
<b>SUMATORI</b>	<b>80</b>	<b>90</b>	<b>90</b>	<b>82,5</b>	<b>75</b>	<b>80</b>	<b>77,5</b>	<b>85</b>

Taula 2. Segona part de la taula de respostes del qüestionari

Segons podem veure en l'article, per obtenir un resultat objectiu d'aquestes respostes hem de realitzar uns càlculs. Per les preguntes senars, restarem 1 de la puntuació de cadascuna, per a cadascuna de les preguntes parells, restarem el seu valor de 5. Després, sumarem la puntuació total i multiplicarem el resultat per 2,5.

En la pregunta 1 hem obtingut una puntuació total de:

$$(2-1) + 10*(3-1) + 5*(4-1) + (5-1) = 40 \text{ punts.}$$

En la pregunta 2 hem obtingut una puntuació total de:

$$9*(5-1) + 7*(5-2) + 3*(5-3) = 63 \text{ punts.}$$

En la pregunta 3 hem obtingut una puntuació total de:

$$13*(4-1) + 4*(5-1) = 55 \text{ punts.}$$

En la pregunta 4 hem obtingut una puntuació total de:

$$12*(5-1) + 5*(5-2) = 63 \text{ punts.}$$

En la pregunta 5 hem obtingut una puntuació total de:

$$11*(4-1) + 6*(5-1) = 57 \text{ punts.}$$

En la pregunta 6 hem obtingut una puntuació total de:

$$8*(5-1) + 9*(5-2) = 59 \text{ punts.}$$

En la pregunta 7 hem obtingut una puntuació total de:

$$(3-1) + 11*(4-1) + 5*(5-1) = 55 \text{ punts.}$$

En la pregunta 8 hem obtingut una puntuació total de:

$$7*(5-1) + 9*(5-2) + (5-3) = 57 \text{ punts.}$$

En la pregunta 9 hem obtingut una puntuació total de:

$$2 \cdot (3-1) + 9 \cdot (4-1) + 6 \cdot (5-1) = 55 \text{ punts.}$$

En la pregunta 10 hem obtingut una puntuació total de:

$$9 \cdot (5-1) + 6 \cdot (5-2) + 2 \cdot (5-3) = 58 \text{ punts.}$$

Una vegada tenim la puntuació de cadascuna de les preguntes passarem a calcular la puntuació total del qüestionari.

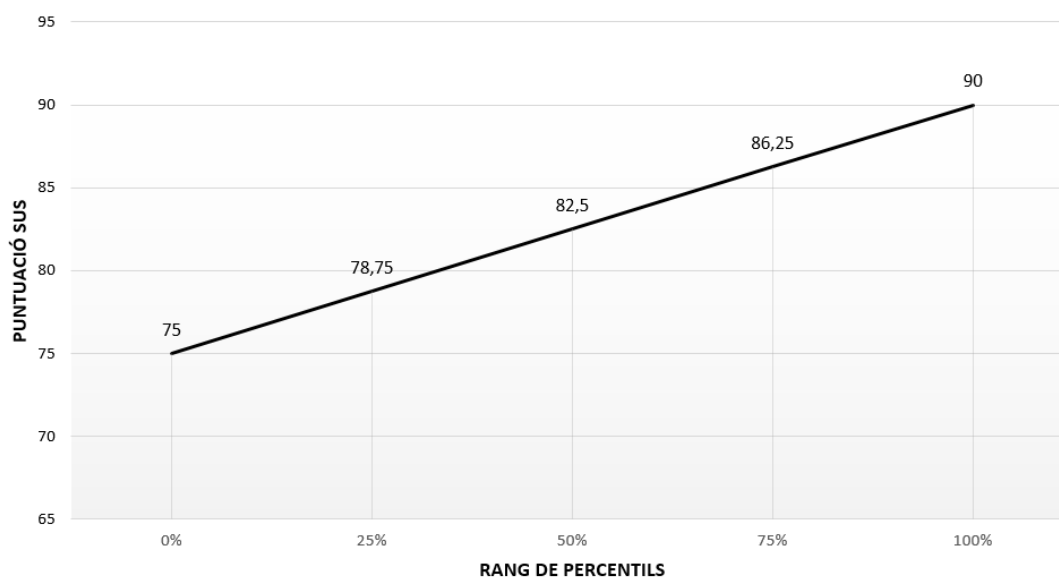
$$40 + 63 + 55 + 63 + 57 + 59 + 55 + 57 + 55 + 58 = 562 / 17 = 33.059 \cdot 2.5 = \underline{\underline{82.65}}$$

### i. Formes de interpretació dels resultats

Una vegada ja tenim els resultats de les persones que van realitzar les proves i ja tenim un resultat objectiu seguint l'article anomenat, podem passar a analitzar els nostres resultats de diferents formes per tenir una més clara del que representen tots els valors obtinguts en els qüestionaris.

- **Percentils**

Podem observar un SUS per percentils, per fer això hem d'ordenar les puntuacions en una gràfica de percentils. Calcularem els diferents percentils, com podem veure en la imatge 12, i utilitzarem aquests valors per entendre que pensen els usuaris. El valor que pot ser més representatiu és el percentil del 50%, ja que ens ajuda a saber la puntuació de la meitat dels nostres participants en les proves realitzades. Per tenir un feedback més gran, també podem analitzar el percentil del 20% i així sabem que pensa almenys el 20% de les persones que jugaran al nostre joc.



Imatge 50. Graf de percentils

- **Notes**

Podem analitzar el SUS mitjançant la puntuació obtinguda en el qüestionari per un rang de puntuació. A la puntuació total de cada usuari enquestat se li dona una nota. Per davall del 50 és un suspens. Entre 50 i 65 és un bé, entre 65 i 80 és un notable i per damunt de 80 és un excel·lent.

- **Adjectius**

Una altra forma d'analitzar el SUS és per un rang d'adjectius. A la puntuació obtinguda de cada usuari enquestat se li assigna un adjectiu, entre 0 i 25, el pitjor, entre 25 i 50, pobre, entre 50 i 70, bo, entre 70 i 80, molt bo, entre 80 i 90, excel·lent i més de 90, inigualable.

- **Acceptació**

També podem analitzar el SUS per un rang d'acceptació dependent de la puntuació obtinguda de cada usuari enquestat. Els valors "Acceptable" seran per puntuacions per damunt de 70, "No acceptable" per puntuacions menors a 50, i "Marginal" per puntuacions entre 50 i 70.

- **NPS**

Una forma d'interpretar el SUS és utilitzant la idea NPS, que és un sistema i un indicador per mesurar la lleialtat i la satisfacció de client. Com a sistema de mesura, el NPS té un únic objectiu el qual és descobrir la probabilitat que una persona recomani una marca, una empresa, un producte o un servei a una altra persona.

Utilitzem aquesta idea del NPS aplicant-lo al nostre cas. D'aquí traurem les puntuacions dels detractors, que són els que puntuen en menys de 60, passius que puntuen entre 60 i 80, i promotors les quals les seves puntuacions són més de 80 punts.

Aquests usuaris promotors seran els usuaris els quals les seves experiències han estat positives i estan predisposats a recomanar el joc. Els passius són clients que han tingut experiències simplement satisfactòries i per tant es troben indiferents a recomanar el joc. Els detractors, el punt crític de la interacció, són aquells que han tingut una experiència negativa i per descomptat no estaran oberts a recomanar el joc.

Podrem veure tots els rangs que hem acabem de comentar en la imatge 61.

## ii. Anàlisi final

Segons les formes d'interpretació del SUS, ara podem treure una anàlisi final per entendre d'una forma més clara que pensant i com interactuaran els usuaris en provar el joc, i quin serà el feedback.

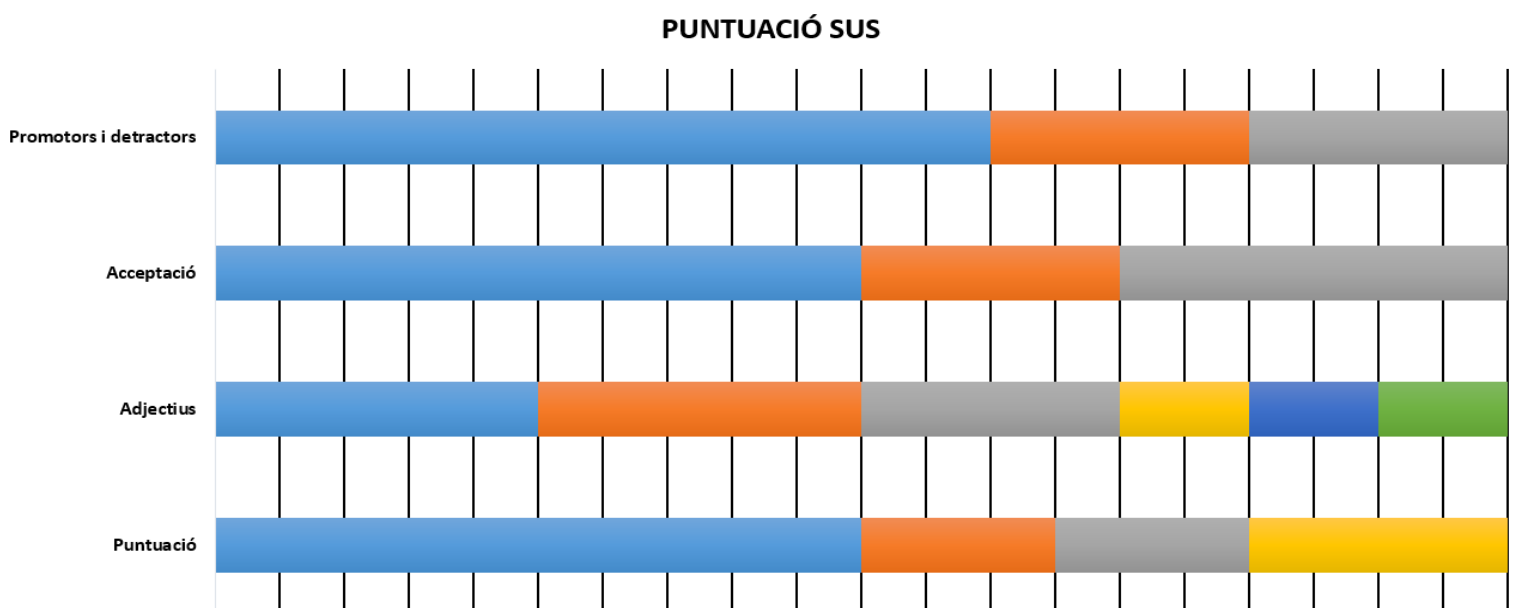
Segons els qüestionaris realitzats, podem veure que per part de la interpretació de percentils, si agafem els percentils del 50% i del 20% podem veure arribar a diferents conclusions.

Per una part si agafem el percentil del 50%, el qual és el valor 82,5, podem veure que la meitat dels usuaris tenen un feedback alt. Segons les altres interpretacions comentades, això vol dir que la meitat dels usuaris que juguen al joc pensaran que aquest joc és acceptable, si el valorem amb el rang d'acceptació. També podem veure que pensaran que el joc és excel·lent, si utilitzem el rang dels adjectius. Per altra banda

si ho interpretem mitjançant el rang de puntuació, el 50% dels usuaris el valoraran com excel·lent. Per acabar amb el percentil del 50%, valorarem la puntuació obtinguda mitjançant el rang de NPS. Segons aquest valor, podem veure que almenys la meitat dels usuaris del joc seran promotors, i per tant recomanaran el joc.

Per altra banda, podem analitzar el feedback del 20% dels usuaris. Si utilitzem el percentil del 20%, el qual és el valor 77,5, podem interpretar que pensen el 20% de l'usuari del joc. Comencem amb el rang d'acceptació, el qual ens indica que en aquest cas el 20% de l'usuari pensaran que el joc és acceptable. En el cas de la interpretació mitjançant els adjectius, els usuaris valoraran el joc com molt bo. Per part del rang de puntuació, podem veure que segons el 20% dels usuaris, el joc tindrà una valoració notable. Per acabar, valorarem la puntuació obtinguda mitjançant el rang de NPS. Segons aquest valor, del 77,5, podem veure que almenys el 20% dels usuaris del joc seran passius. Això voldrà dir que el joc els hi ha agradat per no tindrà cap mena d'interacció mes, és a dir, ni el criticaran negativament, ni el recomanaran.

Per acabar amb l'anàlisi de la interpretació de les puntuacions obtingudes, el que farem serà veure que quantitat d'usuaris estan dintre de cada rang que hem vist anteriorment. Cal aclarir que si un usuari ha obtingut la puntuació exacta entre dos rangs, serà inclòs en el rang immediatament inferior.



*Imatge 51. Rangs de interpretació del SUS*

Començarem amb el rang de puntuació. Segons les 17 persones que van participar en les proves del joc, 8 han obtingut una valoració entre 65 i 80, això vol dir que aquestes 8 persones valoren el joc amb un notable. Les restants, les altres 9, han valorat el joc amb una puntuació més alta de 80, per tant valoren el joc amb un excel·lent.

Per altra banda tenim el rang d'acceptació, en el qual els 17 participants estan compresos dintre del rang "acceptable", ja que tots ells van obtenir una valoració de més de 70.

Passem al rang d'adjectius. Aquí podem veure 2 grups compresos per 8 i 9 persones. El primer és el rang el qual qualifica el joc com "molt bo" i el segon qualifica el joc com "excel·lent". Això és així perquè 8 persones van obtenir una valoració compresa entre 70 i 80 i els altres 9 van obtenir una valoració entre 80 i 90.

Per acabar amb aquestes interpretacions, passarem a veure el NPS centrat en el SUS. En aquest cas, segons les valoracions dels usuaris, podem veure que tenim 8 usuaris passius i 9 usuaris promotors. Això vol dir que 8 usuaris han obtingut una valoració entre 60 i 80. Aquests usuaris van tenir una experiència satisfactòria utilitzant el joc, però no va ser suficient perquè el recomanin. Per altra banda, 9 usuaris van obtenir una valoració de 80 i en aquest cas aquests usuaris seran els quals les seves experiències han estat positives i estan predisposats a recomanar el joc.

En conclusió, analitzant la interpretació del SUS d'aquestes diferents formes, els usuaris van tenir una experiència positiva i gran part d'ells tornarien a jugar. En general han valorat el joc amb bona puntuació i com bastant bo. A més com podem veure, molts recomanarien el joc als seus amics per provar-lo.

## **o. SEGONA ETAPA DE DISSENY**

### **i. Estil**

Després de revisar el taulell i les dinàmiques de joc, s'han aplicat una sèrie de canvis. Per una part el que es farà és unes modificacions en el disseny del taulell perquè sigui més estètic per part de la tipografia, és a dir, no fer tants canvis pel que fa a la tipografia i no combinar entre tipografia negreta, cursiva, etc.

Per altra banda, l'aspecte més important que es modificarà és la combinació de colors, i per això el que s'ha fet és un petit estudi dels colors. Ens hem ajudat de dos articles, un fet per Luiggi Santa Maria (Santa Maria, 2014) [6]. i l'altre per Luciano Moreno (Moreno, 2004) [5]. en els quals s'explica la importància dels colors, de com utilitzar-los i com combinar-los per crear unes sensacions específiques. L'objectiu d'aquest estudi és analitzar la combinació dels colors per aconseguir que l'estètica del taulell segueixi uns principis bàsics respecte a la combinació de colors i perquè aquesta combinació sigui de forma harmònica. A continuació tractarem i comentarem part de l'estudi que en el qual ens hem basat per a fer el canvi de colors i tenir una bona combinació.

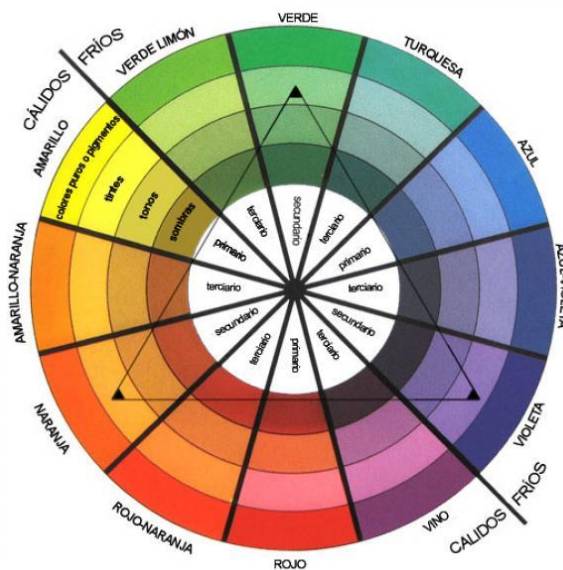
Per començar, el primer que hem vist és que hem d'utilitzar més quantitat de colors càlids en el disseny del taulell. Això és perquè aquests colors ens provoquen una sensació de felicitat, entusiasme i també ens facin la sensació d'activitat i confiança. En el cas que ens pertoca, són les sensacions que ens interessa evocar en el jugador d'aquest joc, ja que com ja hem comentat amb anterioritat, hem d'aconseguir que els jugadors es relaxin, interactuïn amb tots els jugadors i es mostren actius en totes les interaccions que hi ha en tot el taulell.

Per contraposat tenim els colors freds, que ens evoquen serietat, tranquil·litat i distanciament. Segons les sensacions que ens evoquen no són tan recomanables d'utilitzar en el nostre disseny, però és recomanable fer una mescla entre colors càlids i freds, ja que d'aquesta forma aconseguirem una harmonia de colors.

El que s'ha d'intentar aconseguir per tenir una combinació harmònica és fer que els colors càlids conformin el 80% dels colors del disseny i els colors freds conformin la resta, el 20%.



Per una altra part tenim el color del fons, el qual ha de contrastar amb els colors que utilitzarem en el disseny. El que es recomana és utilitzar una gamma de grisos, ja que aportarà neutralitat respecte a les sensacions que ens provoca.



Imatge 52. Espectre de colors

En la imatge 35 podem veure l'espectre de colors dividit en colors freds i colors càlids. A continuació seleccionarem els colors, indicant en quina casella s'utilitzarà.

Per començar, el color negre del fons el canviarem per un color gris, ja que, en investigar quin seria el més adequat pel fons, s'ha vist que els més indicats és la gamma de grisos. El color negre és una bona opció, però sols si s'utilitza en poca quantitat, ja que és un color que carrega molt. Per aquestes raons, utilitzarem un color gris neutre, més concretament un gris fum. El color gris que utilitzarem en codi hexadecimal és el #84939c.

Per altra part el que hem fet és canviar la gran part dels colors que utilitzem en el fons de les caselles i seleccionar colors per intentar mantenir la relació 80/20 que hem comentat abans.

Començarem per ordre numèric de les caselles en el taulell. Per una part tenim la casella de sortida, en la qual seguirem mantenint el color verd, però ara utilitzarem un verd amb codi hexadecimal #008f39.

A continuació, tenim la casella del tren, en la qual el color del fons que utilitzarem serà el color taronja amb codi hexadecimal #ff8000. Seguim amb la casella del pont enfonsat. Per aquesta casella ara s'ha seleccionat un color ocre per al fons. Aquest color ocre té el codi hexadecimal #b9935a. La següent casella és la casella d'endevina qui és. El que hem fet és posar-li un color de fons, ja que abans no tenia. El color de fons seleccionat és un color beix amb codi hexadecimal #f5f5dc. En les posicions 25 i 65 trobem la casella del joc Veo-Veo en la qual el color de fons serà el marro amb codi hexadecimal #804000.

La següent casella per ordre del taulell a modificar és la casella dels daus de la sort, en la qual el color de fons seguirà sent el groc però amb codi hexadecimal #e5be01. Continuem amb la casella del joc de les paraules encadenades, en la qual el color de fons que hem elegit és un color roig ataronjat amb codi hexadecimal #c93c20. La

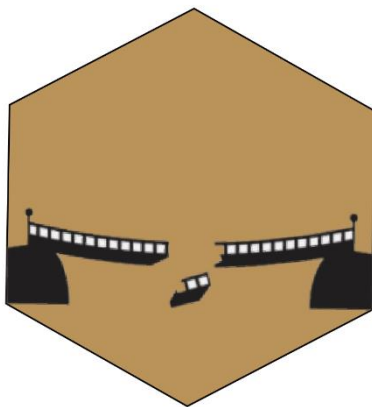
pròxima casella és la casella del semàfor, en la qual el nou color de fons és un color vi amb codi hexadecimal #5e2129.

Respecte a la casella de la mort, que trobem en la posició 55, inclourem un color de fons groc verdós, el qual el seu codi hexadecimal és el #c6ce00. Per la part dels daus rojos i el dau blau, el seu color de fons segueix sent el mateix, però ara el color roig és el que té codi hexadecimal #cc0000, i per altra part el color blau serà el que té codi hexadecimal #2271b3.

Ara passarem a comprovar la relació entre color càlid i colors fred, que segons hem dit hauria de ser propera al 80% de colors càlids i al 20% de colors freds. Primerament analitzarem els colors seleccionats per a saber quin és càlid i quin és fred.

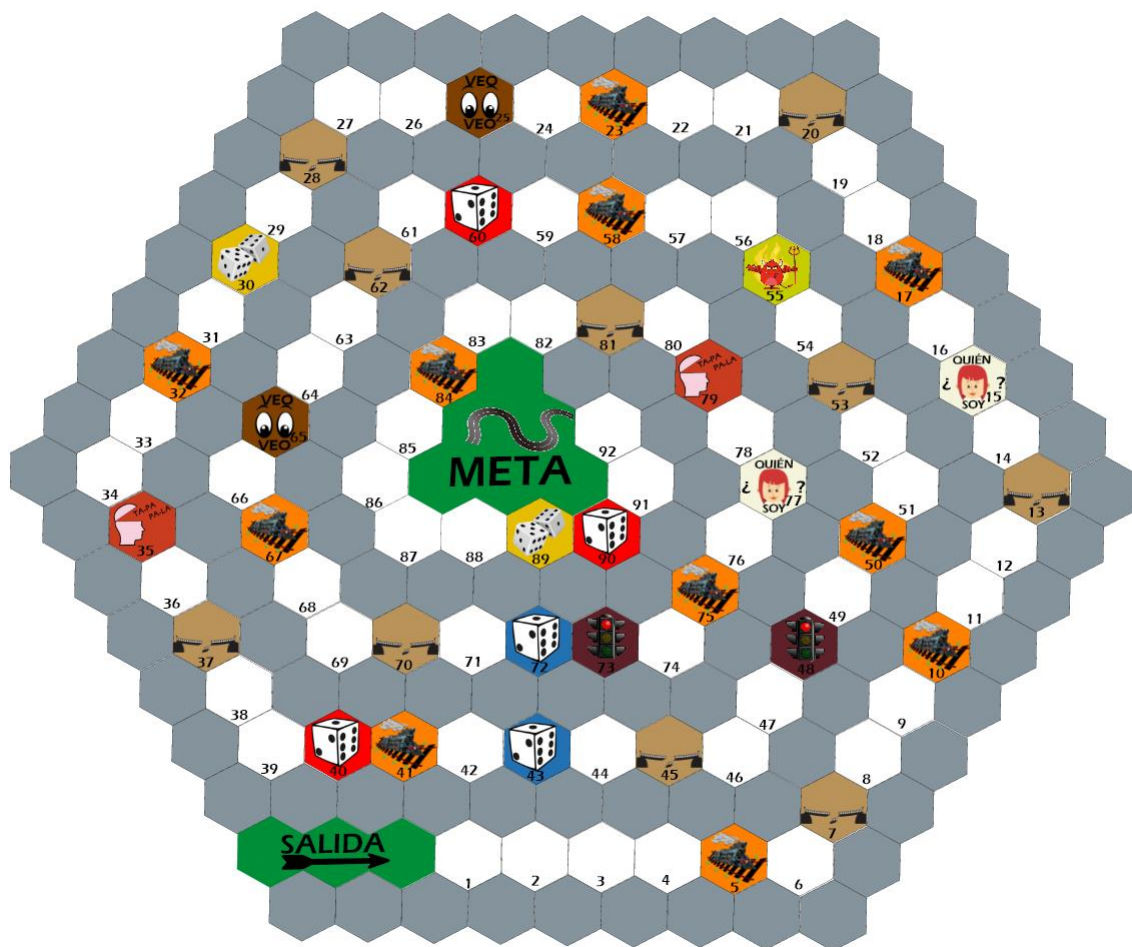
Per començar tenim el color gris, que en el nostre cas, la selecció d'aquest gris és un color neutre fred, que està visible en tot el taulell, però aportarà neutralitat i equilibri per tant no el considerarem dintre de cap dels dos tipus de color. A continuació tenim el verd que és un color fred, el taronja que és un color càlid, després tenim el color vi que també és càlid. Passem al color crema que també és un color càlid, continuem amb el color marró, que és càlid, també tenim el groc que és un color càlid. Continuem amb el color roig ataronjat que també és considerat un color càlid. Seguim amb el color ocre, considerat color càlid i també tenim el color groc verdós que és un color càlid. Per acabar tenim el blau i el roig que són colors fred i càlid respectivament.

En conclusió, tenim 12 colors diferents, dels quals per al càlcul de la relació contarem 11, ja que el gris el contarem com neutre. D'aquests 11 tenim 2 que són freds i la resta, 9 són càlids. Per tant tenim que el 81% són colors càlids i el 19% són colors freds, una relació bastant propera al que es buscava.



*Imatge 53. Redisseny de la casella "El pont enfonsat"*

Després d'aplicar tots els canvis s'ha vist que en el cas de la casella del pont enfonsat, era millor realitzar un canvi de disseny, ja que l'antic disseny del pont no casava bé amb el nou fons de la casella. S'han realitzat algunes proves amb altres dissenys preliminars que es van fer en el seu moment i el nou disseny de la casella del pont enfonsat el podem veure en la imatge 2.



Imatge 54. Redisseny del taulell

Una vegada aplicats aquests canvis de color i disseny en el taulell, tenim un nou disseny del taulell que podem veure en la imatge 3.

## ii. Maquetes digitals

Seguint les directrius de disseny que es van comentar, i observant els dissenys de jocs ja creats en la web Genial.ly, (Genially, 2020)[3]. que és una pàgina on podrem trobar dissenys de joc els quals podrien ser productes finals per la seva venda, es van analitzar el tipus de dissenys que s'utilitzaven, es va mirar quins dissenys i interaccions s'adaptaven més al nostre joc i el que es va fer és agafar com a exemples variis jocs amb una metodologia similar al nostre joc i a partir d'aquí, es va dissenyar un prototip del joc ja amb més aspecte de producte final.

Es van fer certes modificacions per adaptar les caselles al nou taulell respecte al taulell que es tenia i es van incloure les interaccions necessàries per a poder jugar al joc complet. Es van incloure els dos tipus de daus i a més es va incloure un cronòmetre per als jocs d'interacció. Per altra part, com es va veure en els jocs que hi havia en la web, es va incloure les regles del joc i alguns botons interactius per indicar als jugadors que s'ha de realitzar en cada moment i el joc pugui ser més fluid.

Per la part de les noves caselles, el que es busca és una adaptació al disseny que es tenia previ en les altres maquetes donant-li un estil més similar a un joc de taula i continuant amb les regles de color que s'havien comentat prèviament.



Imatge 55. Taulell en Genial.ly

# JOC CONVERSACIONAL

ESTUDI DE LA INTERACCIÓ INTERGENERACIONAL DE  
JOVES I LA TERCERA EDAT

A JUGAR!



*Imatge 56. Portada del joc en Genial.ly*

El producte que es va obtenir els podem veure en la imatge 35. També s'ha inclòs una portada al joc per a presentar-lo, la qual representa la imatge 36, ja que la major part dels exemples tenien una pantalla de presentació al joc i s'ha considerat adequat en el nostre cas.

Si mirem la imatge 35, veiem que hem fet diferents canvis en els dissenys de totes les caselles excepte la casella dels daus de la sort, ja que a l'hora de representar-les i incloure color, era més fàcil canviar el disseny que havíem elegit anteriorment i posar un altre disseny que donés més facilitat per fer és atractiu el joc.



*Imatge 57. Casella El tren en Genial.ly*

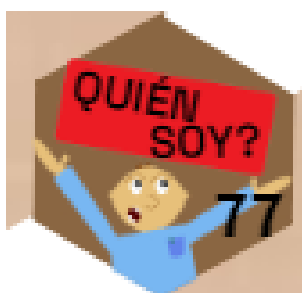
*Imatge 58. Casella El pont enfonsat en Genial.ly*



Imatge 60. Casella Dau blau en Genial.ly



Imatge 59. Casella Dau roig en Genial.ly



Imatge 62. Casella Endevina qui soc en Genial.ly



Imatge 61. Casella Paraules encadenades en Genial.ly

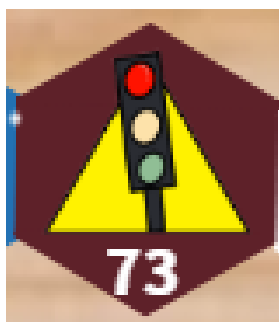


Imatge 64. Casella Mort en Genial.ly



Imatge 63. Casella Veo-veo en Genial.ly





*Imatge 65. Casella semàfor en roig en Genial.ly*

#### **p. VUITENA ETAPA D'AVALUACIO**

Aquestes següents etapes d'avaluació es realitzaran utilitzant el disseny del taulell en Genial.ly.

##### **i. PRIMERA PROVA**

- Data de la prova: 18/04/2021
- Nombre de jugadors: 5 jugadors
  - Edat i sexe de cada jugador: Homes de 56 anys, 22 anys, 88 anys i dones de 52 anys i 23 anys.
- Disposició dels jugadors en jugar: Noi de 22 anys / dona de 52 anys / home de 88 anys / home de 56 anys / noia de 23 anys.
- Intentar endevinar/recordar que es fa en cada casella:
  - En aquest punt, com tots aquests participants ja van jugar al joc en paper, es va comentar que es realitzava en cada casella i van recordar amb bastant exactitud el tipus d'interacció en cada casella.
  - Van fallar en el cas de les caselles "Dau blau" i "Dau roig", ja que no estaven segurs que passava una vegada s'hi cau allí.
- Com millorar el joc:
  - Una vegada jugat al joc, el que més es va comentar respecte al joc va ser que respecte al nou disseny de les caselles no hi va haver cap mena d'inconvenient.
  - El que es va parlar va ser que, com es tractava d'un joc de taula, seria molt més convenient jugar amb una Tauleta o algun dispositiu similar, pel fet de poder moure les fitxes i tirar el dau, ja que en aquesta prova es va fer mitjançant un portàtil.

- A més per què respecte a les persones més grans és més fàcil d'entendre el funcionament d'aquests dispositius com tauletes, ja que únicament han de moure la fitxa amb el dit i no mitjançant un ratolí d'ordinador.
- Temps total del joc: 55 minuts

#### **q. SEGONA ETAPA D'ANÀLISI DE REQUERIMENTS.**

##### **i. CONTEXTE D'US**

Com ja hem comentat, el joc era pensat per jugar amb ordinador, tauleta o mòbil segons disposàvem en el lloc en concret on es jugava al joc. Després d'haver realitzat aquesta prova s'ha vist que els usuaris prefereixen jugar amb tauleta, ja que resulta molt més còmode per tots i també perquè recorda més a un joc de taula, cosa la qual fa el joc més cerca a tots els usuaris, perquè els avis podem trobar més complex utilitzar l'ordinador.

#### **r. NOVENA ETAPA D'AVUACIÓ**

- Data de la prova: 21/04/2021
- Nombre de jugadors: 4 jugadors
- Edat i sexe de cada jugador: 2 nois de 22 anys, una noia de 22 anys i una noia de 23 anys.
- Disposició dels jugadors en jugar: Noia de 23 anys / noi de 22 anys / noia de 22 anys / noi de 22 anys.
- Intentar endevinar que es fa en cada casella: Com aquests jugadors ja van participar en les altres proves del prototip a paper, en aquest cas van recordar tots els tipus d'interaccions en cada casella.
- Com millorar el joc:
  - En aquesta prova, com jo no dispo de una tauleta, es va realitzar la prova amb un mòbil, i es va comentar el mateix que en l'altra prova, és a dir, que la millor forma de jugar a aquest joc és amb una tauleta mitjanament gran per veure bé tot el taulell i llegir les regles del joc.
- Temps total del joc: 1 hora 10 minuts

#### **s. DESENA ETAPA D'AVUACIÓ**

- Data de la prova: 24/04/2021
- Nombre de jugadors: 3 jugadors
- Edat i sexe de cada jugador: 2 nens d'11 anys i una nena de 12 anys
- Disposició dels jugadors en jugar: Nena de 12 anys / nen d'11 anys / nen d'11 anys.



- Intentar endevinar/recordar que es fa en cada casella:
  - En aquest cas els participants no recordaven mol ve que es feia en el cas de la casella de paraules encadenades, concretament, no recordaven que havien de tirar el dau per saber que quantitat de síl·labes dir.
- Com millorar el joc:
  - En aquesta etapa vaig poder disposar d'una tauleta per jugar al joc i pel que respecta a les altres proves, vaig veure que era molt més còmode i per part dels participants no hi va haver cap mena d'indicació per millorar el joc
- Temps total del joc: 40 minuts

## **t. ONZENA ETAPA D'AVUACIO**

- Data de la prova: 27/04/2021
- Nombre de jugadors: 5 jugadors
- Edat i sexe de cada jugador: un nen d'11 anys, un nen de 12 anys, tres nenes de 12 anys
- Disposició dels jugadors en jugar: Noi d'11 anys / noi de 12 anys / nena de 12 anys / nena de 12 anys / nena de 12 anys
- Intentar endevinar/recordar que es fa en cada casella:
  - A l'hora de recordar que es feia en cada casella van recordar amb bastant exactitud el funcionament de les caselles. Van dubtar amb l'ordre de com es jugaven als minijocs del Veo-Veo, endevina qui és i les paraules encadenades.
- Com millorar el joc:
  - Pel que fa a aquesta prova, vaig poder comptar amb una tauleta i el joc va ser bastant fluid i no es van perdre.
  - Per altra banda no es va comentar res a millorar.
- Temps total del joc:
  - 1 hora 25 minuts

## **u. DOTZENA ETAPA D'AVUACIO**

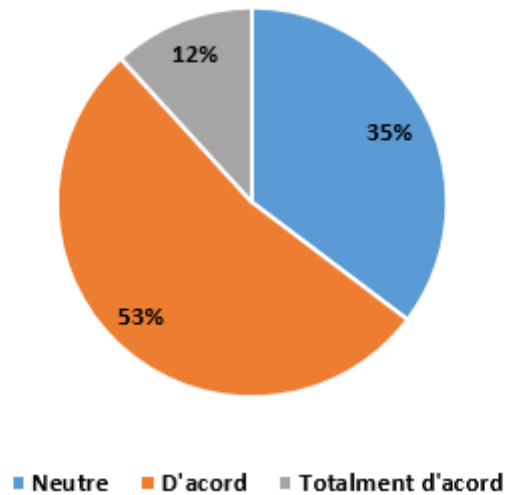
- Data de la prova: 29/04/2021
- Nombre de jugadors: 4 jugadors
- Edat i sexe de cada jugador: 2 nois 10 anys, una nena de 10 anys i una nena de 10 anys
- Disposició dels jugadors en jugar: Nena de 10 anys / nen de 10 anys / nena de 10 anys / nen de 10 anys.
- Intentar endevinar/recordar que es fa en cada casella:
  - Com tots ja van jugar anteriorment, més o menys recordaven com es realitzava tot, únicament es van haver de recordar algunes indicacions pel que fa als jocs d'interacció.
- Com millorar el joc:
  - Pel que fa a aquesta prova, com jo a casa no dispo de tauleta, em va ser impossible aconseguir una per la prova i es va discutir si realitzar-la en mòbil o en ordinador. Pel fet de poder veure millor el taulell es va decidir realitzar la prova a ordinador. Per tant l'inconvenient que hi va haver va ser que no és igual de còmode pels participants jugar en ordinador i utilitzar en ratolí que jugar amb tauleta, ja que solament han de moure la fitxa amb el dit.
- Temps total del joc: 1 hora

## v. AVALUACIO DE LA USABILITAT DESPRES DE REALITZAR DISSENY EN GENIAL.LY

Hem tornat a realitzar el mateix qüestionari als participants de les proves, una vegada realitzades les noves proves utilitzant el taulell en Genial.ly. D'aquesta manera podrem veure si la usabilitat del nostre joc ha augmentat respecte a les primeres proves realitzades en l'esbós a paper del taulell.

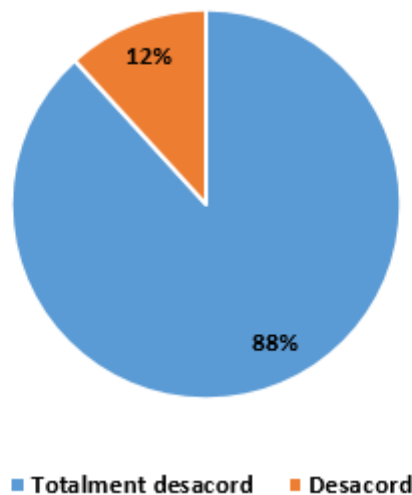
A continuació veurem els grafs de les respostes del nou qüestionari:

1. M'agradaria jugar a aquest joc amb freqüència.



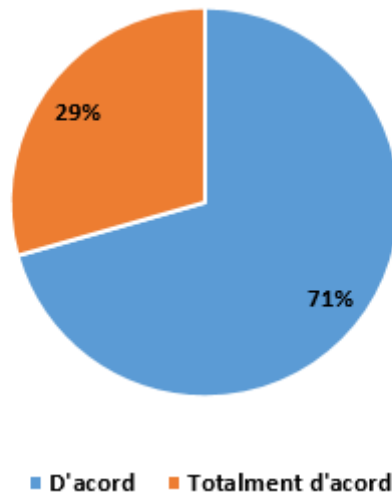
Imatge 66. Graf de respostes de la pregunta 1

2. Vaig trobar el joc innecessàriament complex.



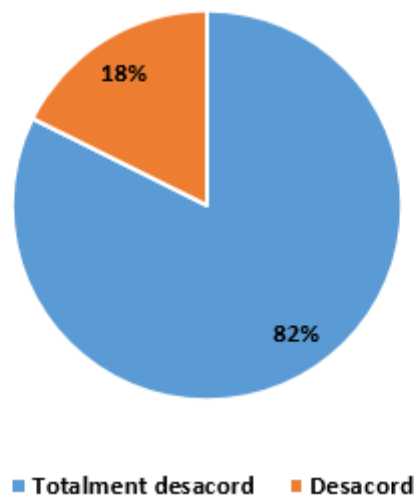
Imatge 67. Graf de respostes de la pregunta 2

3. Vaig pensar que el joc era fàcil d'utilitzar.



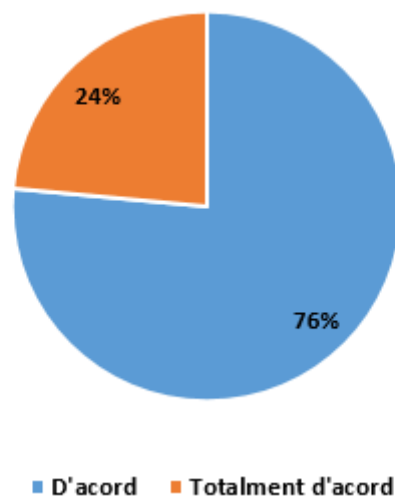
*Imatge 68. Graf de respostes de la pregunta 3*

4. Crec que necessitaria el suport d'una persona tècnica per poder utilitzar aquest joc.



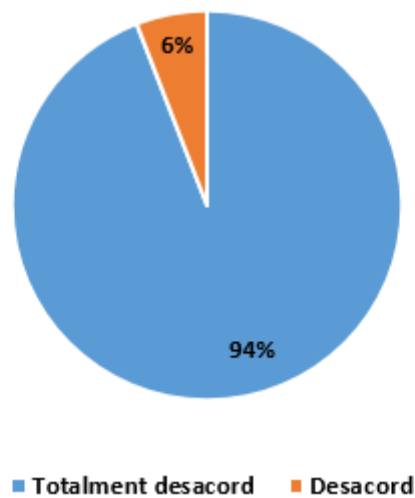
*Imatge 69. Graf de respostes de la pregunta 4*

5. Vaig trobar les diverses funcions d'aquest joc ben integrades.



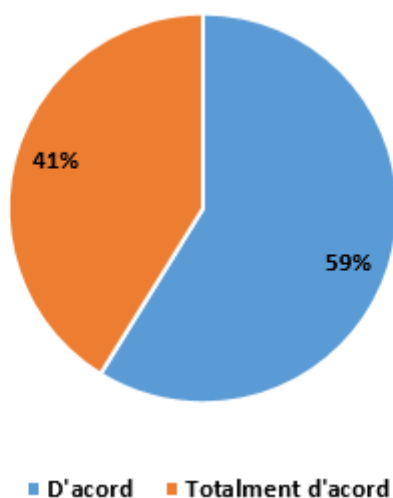
*Imatge 70. Graf de respostes de la pregunta 5*

6. Vaig pensar que hi havia massa inconsistència en aquest joc.



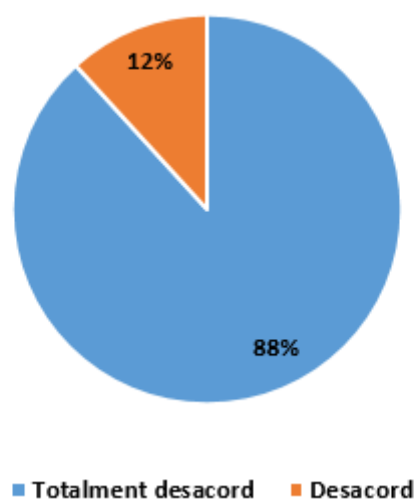
*Imatge 71. Graf de respostes de la pregunta 6*

7. Imagino que la majoria de la gent aprendria a utilitzar aquest joc molt ràpidament.



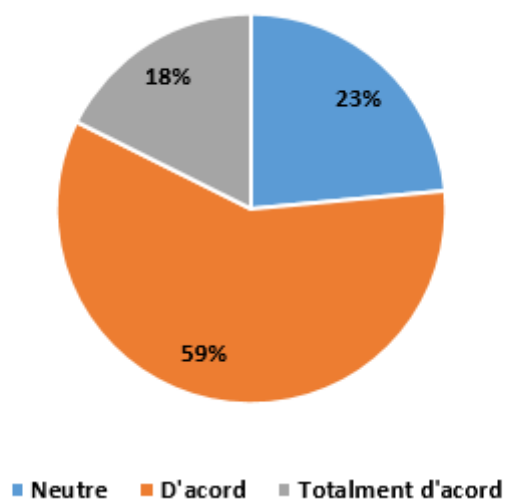
*Imatge 72. Graf de respostes de la pregunta 7*

8. Em va semblar molt complicat d'utilitzar el joc.



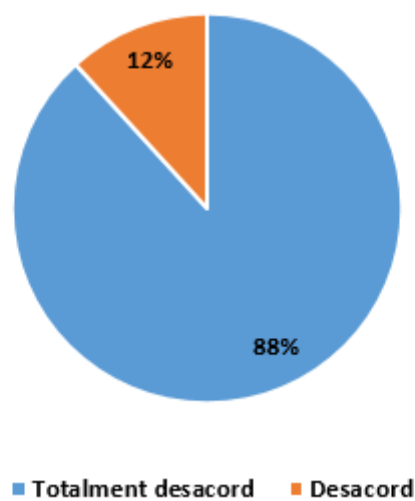
*Imatge 73. Graf de respostes de la pregunta 8*

9. Em vaig sentir molt confiat amb el joc.



*Imatge 74. Graf de respostes de la pregunta 9*

10. Vaig necessitar aprendre moltes coses abans de començar amb aquest joc.



*Imatge 75. Graf de respostes de la pregunta 10*

Una vegada s'han obtingut els resultats de tots els participants, s'han recollit en una taula per poder analitzar les dades amb més facilitat.

PREGUNTES		RESPOSTES DELS USUARIS							
1	3	3	2	2	3	4	2	3	2
2	4	4	4	4	4	3	3	4	4
3	3	3	3	3	3	4	3	4	4
4	4	3	4	4	4	4	4	4	4
5	3	3	3	4	3	4	3	3	3
6	4	4	4	4	4	4	4	4	4
7	3	3	3	4	4	4	4	4	3
8	4	4	3	4	4	4	3	4	4
9	3	3	2	3	4	4	3	3	3
10	4	4	4	4	4	4	4	4	4
SUMATORI	87,5	85	80	90	92,5	97,5	82,5	92,5	87,5

Taula 3. Primera part de la taula de respostes del qüestionari

PREGUNTES		RESPOSTES DELS USUARIS							
1	3	4	3	3	3	2	2	3	
2	4	4	4	4	4	4	4	4	
3	4	3	3	3	4	3	3	3	
4	4	4	3	4	4	3	4	4	
5	3	3	3	3	4	3	3	4	
6	4	4	3	4	4	4	4	4	
7	4	3	3	4	4	4	4	3	
8	4	4	4	4	4	4	4	4	
9	2	4	2	3	3	3	3	2	
10	4	4	3	4	4	4	3	4	
SUMATORI		90	92,5	77,5	90	95	85	85	87,5

Taula 4. Segona part de la taula de respostes del qüestionari

Ara tornem a realitzar càlculs per obtenir les puntuacions a partir de les respostes d'aquests nou qüestionari. Per les preguntes senars, restarem 1 de la puntuació de cadascuna, per a cadascuna de les preguntes parells, restarem el seu valor de 5. Després, sumarem la puntuació total i multiplicarem el resultat per 2,5.

En la pregunta 1 hem obtingut una puntuació total de:

$$6 \cdot (3-1) + 9 \cdot (4-1) + 2 \cdot (5-1) = 47 \text{ punts.}$$

En la pregunta 2 hem obtingut una puntuació total de:

$$15 \cdot (5-1) + 2 \cdot (5-2) = 66 \text{ punts.}$$

En la pregunta 3 hem obtingut una puntuació total de:

$$12 \cdot (4-1) + 5 \cdot (5-1) = 56 \text{ punts.}$$



En la pregunta 4 hem obtingut una puntuació total de:

$$14*(5-1) + 3*(5-2) = 65 \text{ punts.}$$

En la pregunta 5 hem obtingut una puntuació total de:

$$13*(4-1) + 4*(5-1) = 55 \text{ punts.}$$

En la pregunta 6 hem obtingut una puntuació total de:

$$16*(5-1) + (5-2) = 67 \text{ punts.}$$

En la pregunta 7 hem obtingut una puntuació total de:

$$7*(4-1) + 10*(5-1) = 61 \text{ punts.}$$

En la pregunta 8 hem obtingut una puntuació total de:

$$15*(5-1) + 2*(5-2) = 66 \text{ punts.}$$

En la pregunta 9 hem obtingut una puntuació total de:

$$4*(3-1) + 10*(4-1) + 3*(5-1) = 50 \text{ punts.}$$

En la pregunta 10 hem obtingut una puntuació total de:

$$15*(5-1) + 2*(5-2) = 66 \text{ punts.}$$

Una vegada tenim la puntuació de cadascuna de les preguntes passarem a calcular la puntuació total del qüestionari.

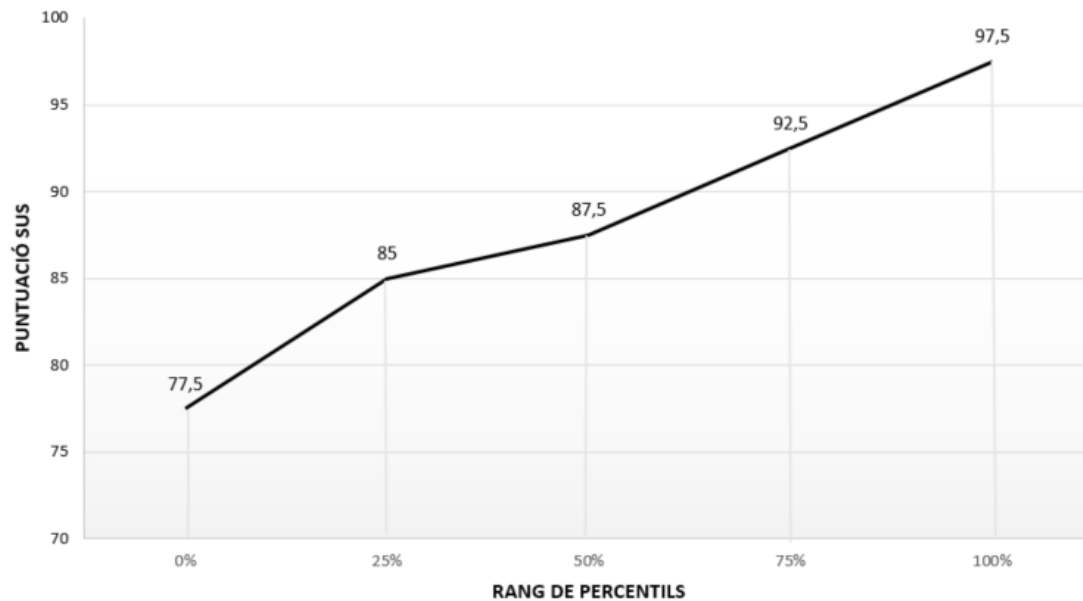
$$47 + 66 + 56 + 65 + 55 + 67 + 61 + 66 + 50 + 66 = 599 / 17 = 35.235 * 2.5 = \underline{\underline{88.088}}$$

#### i. Formes de interpretació dels resultats

Una vegada ja tenim els resultats de les persones que van realitzar les proves i ja tenim un resultat objectiu seguint l'article anomenat per avaluar, podem passar a analitzar els nostres resultats de diferents formes per tenir una idea més clara del que representen tots els valors obtinguts en els qüestionaris.

- **Percentils**

Ordenarem la puntuació SUS per percentils compararem amb la gràfica que vam obtenir en les proves anteriors. Agafarem els valors que vam indicar en l'anterior avaluació d'usabilitat. Per tant calcularem el percentil 50% i el 20% com ja vam indicar.



També utilitzarem els mètodes que ja hem comentat en les proves anteriors els quals són els mètodes de puntuació, acceptació, adjectius i promotors i detractors.

#### ii. Anàlisi final i comparació amb les primeres proves

Segons les formes d'interpretació del SUS, ara podem treure una anàlisi final comparant amb els resultats que vam obtenir en les primeres proves i així saber objectivament si hi ha hagut un augment de la usabilitat en el nostre joc.

Per una part si agafem el percentil del 50%, el qual en aquestes proves ha resultat ser 87,5 i anteriorment en les altres proves va ser 82,5. Amb aquesta comparativa podem veure que almenys meitat dels participants en les noves proves han tingut un feedback més positiu, ja que hi ha hagut un augment de 5 punts pel que respecta a aquest tipus d'interpretació de la usabilitat. Segons això hem aconseguit augmentar la usabilitat del nostre joc.

Si apliquem aquest nou valor de 87,5 en els altres mètodes d'interpretació de la usabilitat, no hi ha hagut cap canvi, ja que aquest nou valor seguirà estant dintre dels mateixos rangs on ja estava el 82,5.

Per altra banda, podem analitzar el feedback del 20% dels usuaris. Si utilitzem el percentil del 20%, el qual el seu nou valor és 85, podem interpretar que, segons aquest nou valor, almenys ara amb el nou taulell i noves regles, el 20% dels participants que juguen al joc pensaran que aquest joc és acceptable, si el valorem amb el rang d'acceptació. També podem veure que pensaran que el joc és excel·lent, si utilitzem el rang dels adjectius. Per altra banda si ho interpretem mitjançant el rang de puntuació, el 20% dels usuaris el valoraran com excel·lent. Per acabar amb el percentil del 20%, valorarem la puntuació obtinguda mitjançant el rang de NPS. Segons aquest valor, podem veure que almenys el 20% dels usuaris del joc seran promotors, i per tant recomanaran el joc.

Per acabar amb l'anàlisi de la interpretació de les puntuacions obtingudes, el que farem serà veure que quantitat d'usuaris estan dintre de cada rang que hem vist anteriorment. Cal aclarir que si un usuari ha obtingut la puntuació exacta entre dos rangs, serà inclòs en el rang immediatament inferior.

Començarem amb el rang de puntuació. Segons les 17 persones que van participar en les proves del joc, 2 han obtingut una valoració entre 65 i 80, això vol dir que aquestes 2 persones valoren el joc amb un notable. Les restants, les altres 15, han valorat el joc amb una puntuació més alta de 80, per tant valoren el joc amb un excel·lent.

Per altra banda tenim el rang d'acceptació, en el qual els 17 participants estan compresos dintre del rang "acceptable", ja que tots ells van obtenir una valoració de més de 70.

Passem al rang d'adjectius. Aquí podem veure 3 grups compresos per 2, 10 i 5 persones. El primer és el rang el qual qualifica el joc com "molt bo" i el segon qualifica el joc com "excel·lent" i el tercer qualifica el joc com "inigualable". Això és així perquè 2 persones van obtenir una valoració compresa entre 70 i 80, les següents 10 van obtenir una valoració entre 80 i 90 i les 5 restants van obtenir una puntuació de més de 90.

Per acabar amb aquestes interpretacions, passarem a veure el NPS centrat en el SUS. En aquest cas, segons les valoracions dels usuaris, podem veure que tenim 2 usuaris passius i 15 usuaris promotors. Això vol dir que 2 usuaris han obtingut una valoració entre 60 i 80. Aquests usuaris van tenir una experiència satisfactòria utilitzant el joc, però no va ser suficient perquè el recomanin. Per altra banda, 15 usuaris van obtenir una valoració de 80 i en aquest cas aquests usuaris seran els quals les seves experiències han estat positives i estan predisposats a recomanar el joc.

En conclusió, analitzant la interpretació del SUS d'aquestes diferents formes, els usuaris van tenir una experiència més positiva i gran part d'ells tornarien a jugar. En general han valorat el joc amb bona puntuació i com bastant bo. A més com podem veure, molts recomanarien el joc als seus amics per provar-lo

Per acabar, comparant aquests nous resultats amb els anteriors, podem veure que hem aconseguit el que es volia, que era augmentar el grau d'usabilitat del nostre joc, i a més el grau de satisfacció dels usuaris. Hem pogut veure que ara més usuaris recomanarien jugar al joc, per tant és un bon indicador que hem millorat correctament el joc i hem aconseguit un joc agradable i amè.

## w. Pautes d'accessibilitat al Contingut en la Web (WCAG)

Per aconseguir augmentar l'accessibilitat per a tots els participants en el joc, hem seguit i implementat el llistat de pautes WCAG 2.0.

Les WCAG són documents denominats pautes d'accessibilitat al Contingut en la Web (WCAG) que expliquen com fer que el contingut web sigui accessible per a persones amb discapacitat. El terme contingut de la web normalment fa referència a la informació continguda en una pàgina web o en una aplicació Web, incloent-hi text, imatges, formularis, so, etc. En el nostre cas adaptarem aquest llistat per a fer referència a un joc i no a una web, ja que és el cas que ens pertoca.

Les WCAG són part d'una sèrie de pautes d'accessibilitat, que inclouen les pautes d'accessibilitat per a eines d'autor i les pautes d'accessibilitat per a Agents d'Usuari (Web Accessibility initiative, 2005) **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**

Les directrius o pautes es componen de criteris de compliment. Cada criteri de compliment té un nivell d'adequació o conformitat (A, AA o AAA) que indica el seu impacte en l'accessibilitat.

Segons WCAG 2.0, perquè una pàgina web sigui conforme amb les WCAG 2.0, s'han de satisfer tots els requisits de conformitat següents:

- Nivell de conformitat: Un dels següents nivells de conformitat se satisfà per complet.
- Nivell A: Per aconseguir conformitat amb el Nivell A (el mínim), la pàgina web ha de satisfer tots els criteris de conformitat del nivell A, o proporcionar una versió alternativa conforme.
- Nivell AA: Per aconseguir conformitat amb el Nivell AA, la pàgina web ha de satisfer tots els criteris de conformitat dels Nivells A i AA, o proporcionar una versió alternativa conforme al Nivell AA.
- Nivell AAA: Per aconseguir conformitat amb el Nivell AAA, la pàgina web ha de satisfer tots els criteris de conformitat dels Nivells A, AA i AAA, o proporcionar una versió alternativa conforme al Nivell AAA.
- Pàgines completes: La conformitat i els nivells de conformitat s'apliquen a les pàgines web completes, i no poden ser aconseguïdes si s'exclou una part de la pàgina.

Agruparem les pautes per blocs i comentarem que hem fet per aconseguir complir en la mesura del possible (Eggert & Abou-Zahra, 2019) [24].

- Bloc perceptible

La informació i els components de la interfície d'usuari han de poder presentar-se als usuaris de manera que puguin percebre'ls.

- Alternatives de text

Tot el contingut que no és text que es presenta a l'usuari té una alternativa de text que serveix per al propòsit equivalent.

En aquest cas el que hem fet és incloure en totes les imatges un text alternatiu. Amb això aconseguim complir la pauta "contingut sense text" de nivell A.

- Adaptable

Creu contingut que es pugui presentar de diferents formes sense perdre informació o estructura.

Gràcies al text alternatiu de les imatges, complim amb la pauta “característiques sensorials” de nivell A.

Per altra part també complim amb la pauta “orientació” Nivell AA, ja que el joc no restringeix la seva visualització i funcionament a una sola orientació de pantalla, com vertical o horitzontal.

- Distingible

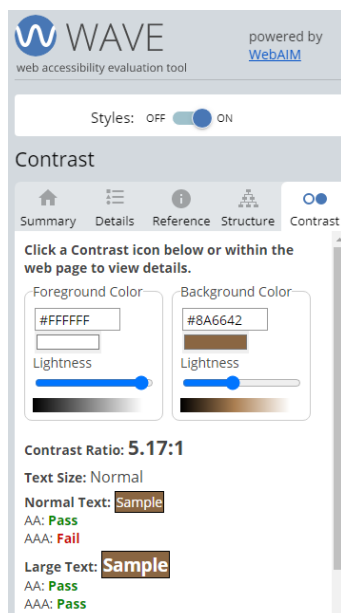
Faciliti als usuaris veure i escoltar el contingut, inclosa la separació del primer pla de fons.

A l'haver inclòs les regles i de joc, haver realitzat estudis de colors per a utilitzar colors adequats per indicar que sensacions de colors aconseguim complim amb la pauta ús de color de nivell A.

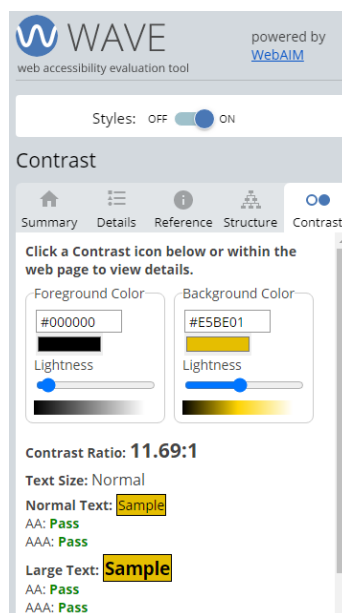
Gràcies a la mateixa funcionalitat de Genial.ly per augmentar la mida de la web sense perdre contingut i funcionalitat i per tant aconseguim complir la pauta "canviar la mida del text" de nivell AA.

Utilitzant l'eina de test de l'accessibilitat de la web WAVE (WebAIM, 2021) [29]. hem aconseguit que totes les imatges i el text tinguin una ràtio de contrast de 4.5:1 i per tant aconseguim complir la pauta "contrast (mínim)" nivell AA. Gràcies a aquesta eina, WAVE, també aconseguim complir la pauta contrast sense text de nivell AA.

Per aconseguir això, en algunes caselles hem hagut de canviar lleugerament el seu color de fons, o en cas que no aconseguíssim la ràtio adequada canviant el fons, canviàvem el color del número de la casella i de les lletres si hi hagués.



Imatge 76. Segon exemple de l'ús de l'eina WAVE



Imatge 77. Primer exemple de l'ús de l'eina WAVE

En els exemples que podem veure en les imatges 76 i 77, veiem la ràtio entre el color de fons i el color de les lletres en les caselles "Endevina qui és" i "Dau de la sort" respectivament.

Abans en la casella "Endevina qui és", el color de fons era un beix amb codi hexadecimal #f5f5dc i les lletres eren negres. Actualment per a complir amb la ràtio, el color de fons té codi hexadecimal #8a6642, el qual és beix marró i les lletres són blanques. Amb això aconseguim una ràtio de més de 4,5:1 que és el que necessitem.

Per altra banda, en la casella "Dau de la sort" no hem hagut de canviar el seu color, ja que ja teníem una ràtio adequada.

Gràcies a les mateixes funcionalitats de Genial.ly complim a la pauta "contingut en passar el ratolí o enfocar" de nivell AA.

- Bloc operable

Els components de la interfície d'usuari i la navegació han d'estar operatius.

- Convulsions i reaccions físiques

No dissenyar el contingut d'una manera que se sàpiga que pot causar convulsions o reaccions físiques.

En el joc els màxims centelleigs que podem trobar són en llançar els daus, els quals només fan centelleig un cop per segon per tant, en aconseguir això, estem complint amb les "tres centelleigs o per sota de llindar" de nivell A i amb la pauta "tres centelleigs" de nivell AA.

- Bloc comprensible

La informació i el funcionament de la interfície d'usuari han de ser entenedors.

- Predictible

Fer que les pàgines web apareguin i funcionin de manera previsible.

Gràcies a les funcionalitats de Genial.ly complim la pauta "enfocat" de nivell A que consisteix que qualsevol component de la interfície d'usuari rep el focus, no s'inicia un canvi de context.

## 4. CONCLUSIONS

Arribat a aquest punt podem fer una valoració global de tot el recorregut que hem fet per arribar fins aquí. Comencem des de l'elecció del projecte, repassarem pas a pas com va ser el disseny del joc i desenvolupament del projecte i comentaré alguns aspectes respecte a les meves sensacions al llarg de tot aquest treball.

Per començar, en elegir el projecte, el que es va fer va ser un plantejament i distribució inicial de les tasques al llarg del temps, de forma preliminar, obviat algunes tasques que al llarg del projecte varen anar sortint i que en primera instància van passar per alt o no se sabia que podrien aparèixer.

Feta aquesta distribució inicial, al llarg de les setmanes es va intentar anar seguint més o menys, començant amb el disseny dels esbossos com ja vam comentar. Setmanalment, s'anava comprovant si el treball realitzat era l'esperat segons el plantejament inicial per saber si s'estava treballant de forma adequada.

En l'etapa de disseny inicial del taulell, la qual s'acompanyava de les primeres versions de la memòria, va estar dintre dels termes inicials establerts pel que fa al temps. Una vegada ens vàrem arribar a les proves amb els usuaris, per Nadal aproximadament, vàrem haver de modificar la previsió inicial, ja que vam haver de fer modificacions i altres maquetes del joc que no estaven establertes en el plantejament inicial.

Havent-hi alguns problemes de planificació, el temps estimat de realització total del projecte estava més o menys ben estimat pel qual, les tasques que estaven sorgint respecte als nous dissenys i la nova maqueta digital del joc, estaven dintre dels termes esperats.

Havent aconseguit això, van aparèixer altres tasques que no vam tenir en compte des d'un inici, les quals van ser l'anàlisi objectiva del joc respecte al mateix feedback dels usuaris que van participar en les proves. Per altra banda, es van fer una petita explicació de la metodologia DCU, la qual és la que es va seguir per al desenvolupament adequat del projecte. Concretament, vam seguir una adaptació per al nostre projecte, la metodologia MPLu+a, la qual és un mètode que segueix els principis DCU.

Vam haver de fer canvis en aquesta metodologia, ja que es contempla que es treballarà amb un nombre més alt d'involucrats en el desenvolupament del producte. En el nostre cas solament estic jo per al desenvolupament i certes etapes es van fer de manera més ràpida que es faria de forma habitual en aquest mètode, o inclús, se'n van obviar algunes etapes. Una altra part que no es va comentar, va ser l'estudi de les activitats i jocs intergeneracionals i perquè hi ha dificultats d'interacció entre aquestes dues generacions objectives les quals són els usuaris principals en el nostre projecte.

Per la meua part, considero que, la planificació inicial del temps estimat va ser bastant adequada el qual ha ajudat, ja que han sorgit inconvenients o parts no esperades des d'un inici. Per altra part crec que en el treball hi he tingut millor i pitjors moments en els quals em costava molt avançar. En una altra situació, crec que haguéssim pogut reduir el temps total del desenvolupament del projecte, pel fet de passar pràcticament tot el dia a casa ha fet que de vegades no podia concentrar-me.

Espero que aquest projecte pugui continuar correctament amb el treball que jo he realitzat i que algun dia pugui veureu el taulell finalitzat i pugui jugar jo al joc amb amics i familiars.

## 5. BIBLIOGRAFIA

- [1]. Adobe Inc. (2016). *Herramienta de diseño y colaboración de experiencias e interfaces de usuario | Adobe XD*.
- [2]. Adobe Inc. (2021). *Software de edición de fotos, imágenes y diseño | Adobe Photoshop*.
- [3]. Genially. (2020). <https://www.genial.ly/>.
- [4]. Microsoft. (2016). *Paint 3D*.
- [5]. Moreno, L. (2004). *Tipos de color*. Recollit de <https://desarrolloweb.com/articulos/1491.php>
- [6]. Santa María, L. (2014). *Uso de Colores Cálidos en Proyectos de Diseño Web y Gráfico | Rincón Creativo*. Obtenido de <https://www.staffcreativa.pe/blog/colores-calidos-diseno/>
- [7]. Thomas, N. (2015). *How to use the system usability scale ( SUS ) to evaluate the usability of your website*. Recollit de <http://usabilitygeek.com/how-to-use-the-system-usability-scale-sus-to-evaluate-the-usability-of-your-website/>
- [8]. Granollers, T. (2018). *DISEÑO CENTRADO EN EL USUARIO(DCU). EL MODELO MPIu+a*. Recollit de <http://ocw.udl.cat/engineyeria-i-arquitectura/interaccio-persona-ordinador/3.-dcu-mpiu-a>
- [9]. Los Nogales. (2021). *Actividades Intergeneracionales. Mayores y niños en la piscina de verano*. Recollit de <https://www.los-nogales.es/actividades-intergeneracionales-en-verano/>
- [10]. Grupo Sanyres. (2014). *Actividades entre niños y ancianos que contribuyen al envejecimiento activo*. Recollit de <https://www.geriaticarea.com/2014/12/09/actividades-entre-ninos-y-ancianos-que-contribuyen-al-envejecimiento-activo/>
- [11]. Organización Mundial de la Salud (OMS). (2016). *OMS | Las actitudes negativas acerca del envejecimiento y la discriminación contra las personas mayores pueden afectar a su salud*. Obtenido de <https://www.who.int/es/news/item/29-09-2016-discrimination-and-negative-attitudes-about-ageing-are-bad-for-your-health>
- [12]. Pereda, O. (8 / octubre / 2018). *Residencias de ancianos con guardería: los beneficios de convivir con abuelos*. Recollit de <https://www.elperiodico.com/es/sociedad/20181006/residencias-ancianos-guarderias-beneficios-convivencia-7068216>
- [13]. THERAMART. (2018). *15 Actividades para Adultos Mayores que deberías conocer*. Recollit de <https://theramart.com/blogs/de-salud/actividades-divertidas-juegos-adultos-mayores>
- [14]. Pàmies, S. (5 / febrero / 2019). *Qué es el Edadismo: Definición y Casos* . Recollit de <https://qida.es/blog/edadismo/>



- [15]. Grupo Bastón de Oro. (31 / octubre / 2014). *ACTIVIDADES DE RESIDENTES CON ALUMNOS DE ESO*. Recollit de <https://bastondeoro.com/actividades-de-residentes-con-alumnos-de-es/>
- [16]. Desing Thinking España. (2020). *Descubre la metodología Design Thinking. Paso a paso y de forma fácil*. Recollit de <https://designthinkingespaña.com/>
- [17]. GammaUX. (2020). *El doble diamante, una metodología de diseño e innovación*. Recollit de <http://gammaux.com/blog/2020/07/31/como-usar-el-modelo-del-doble-diamante-para-impulsar-innovacion-en-diseno/>
- [18]. MarTech Forum. (2019). *Fases Agile UX - mejora la experiencia de usuario*. Recollit de <https://www.martechforum.com/articulo/agile-ux/>
- [19]. Prado, J. A. (2020). *Qué es la metodología Design Sprint y sus fases*. Recollit de <http://www.uxables.com/disenio-ux-ui/que-es-la-metodologia-design-sprint-y-sus-fases/>
- [20]. Raona. (2017). *Agile UX VS Lean UX ¿Cómo se diferencian estos dos paradigmas?* Recollit de <https://www.raona.com/agile-ux-vs-lean-ux-como-se-diferencian-estos-dos-paradigmas/>
- [21]. UX en Español. (2020). *Metodologías más comunes de UX*. Recollit de <https://uxenespanol.com/ux/metodologias-ux/>
- [22]. Xplora. (2019). *Metodología Lean UX; ¿Qué es y cuáles son sus principios?* Recollit de <https://www.xplora.eu/metodologia-lean-ux/>
- [23]. Acera, M. (2020). *Conociendo las etapas de la tercera edad | Deusto Salud*. Recollit de <https://www.deustosalud.com/blog/tercera-edad/conociendo-etapas-tercera-edad#:~:text=Cl%C3%A1sicamente%20diferenci%C3%A1bamos%20las%20siguientes%20etapas,de%2090%20a%C3%B1os%2D%20Grandes%20ancianos>
- [24]. Eggert, E., & Abou-Zahra, S. (2019). *How to Meet WCAG*. Recollit de [https://www.w3.org/WAI/WCAG21/quickref/?showtechniques=122%2C133%2C251&currentsidebar=%23col\\_overview#principle4](https://www.w3.org/WAI/WCAG21/quickref/?showtechniques=122%2C133%2C251&currentsidebar=%23col_overview#principle4)
- [25]. Ruiz, A. (2020). *¿Hasta qué edad es la niñez? - TodoPapás*. Recollit de <https://www.todopapas.com/ninos/desarrollo-infantil/hasta-que-edad-es-la-ninez-7990>
- [26]. Web Accessibility initiative. (2005). *Introducción a las WCAG*. Recollit de <https://www.w3c.es/Traducciones/es/WAI/intro/wcag>
- [27]. Granollers, T. (2014). *Recorrido Cognitivo | Curso de Interacción Persona-Ordenador*. Recollit de <https://mpiua.invid.udl.cat/recorrido-cognitivo/>
- [28]. Granollers, T. (2014). *Recorrido Cognitivo con Usuarios | Curso de Interacción Persona-Ordenador*. Recollit de <https://mpiua.invid.udl.cat/recorrido-cognitivo-con-usuarios/>

- [29]. WebAIM. (2021). *WAVE Chrome & Firefox Extensions*. Recollit de <https://wave.webaim.org/extension/>